U.S. News

CQ elettronica

radioamatori hobbistica·CB

N. 268 - pubblicazione mensile - sped. in abb. post. gr. III/70 - N. 4

YAESU FT-73
SEMPRE PRONTO
PER QUALSIASI EVENIENZA!

Essenza della semplicità, nessuna programmazione rompicapo, robusto e compatto, fatto apposta per averlo sempre appresso in caso di necessità.
L'ingombro per giunta é variabile: dipende dal pacco batterie usato, perciò uso occasionale significa dimensione ridotta.
Ideale per le escursioni in montagna: fissatelo allo zaino ed usufruirete del microfono-altoparlante separato.

Peculiarità:

- Gamma operativa estesa 10 MHz (430 ÷ 440 MHz)
- Semplice impostazione della frequenza (selettori del tipo "Contraves").
- Passo di duplice da ±1.6 MHz.
- Potenza RF: da 1 a 5W a seconda del pacco batterie o contenitore di pile a secco usato; con il pacco FNB-10 in dotazione la potenza in uscita é di 2W!

- Tono da 1750 Hz
- Tone Squelch (FTS-7 opzionale) per l'accesso ai ripetitori.
- Facile installazione temporanea nella vettura mediante la staffa di supporto MMB-21.
- Ricevitore eccezionalmente sensibile e con selettività ottimale.
- Consumo ridotto a soli 19 mA in ricezione con il "Power Save".
- Carica batterie da parete e custodia in dotazione.

RAMAVOX

HI-FI CAR - RICETRASMETTITORI CB-OM
COMPONENTI ELETTRONICI
INSTALLAZIONE ANTIFURTO PER AUTO

Via Lombardia 20
20033 Desio (MI)
tel. 0362/622778

EDITORE
edizioni CD s.r.l.

DIRETTORE RESPONSABILE
Giorgio Totti

REDAZIONE, AMMINISTRAZIONE, ABBONAMENTI, PUBBLICITÀ
40131 Bologna - via Agucchi 104
Tel. (051) 388873-388845 - Fax (051) 312300
Registrazione tribunale di Bologna n. 3330 del 4/3/1968. Diritti riproduzioni traduzioni riservati a termine di legge. Iscritta al Reg. Naz. Stampa di cui alla legge n. 416 art. 11 del 5/8/81 col n. 00653 vol. 7 foglio 417 in data 18/12/82. Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%

La "EDIZIONI CD" ha diritto esclusivo per l'ITALIA di tradurre e pubblicare articoli delle riviste: "CQ Amateur Radio" "Modern Electronics" "Popular Communication"

DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti 25
Tel. (02) 67709

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali
via Rogoredo 55
20138 Milano

ABBONAMENTO CQ elettronica
Italia annuo L. 60.000

ABBONAMENTO ESTERO L. 70.000
POSTA AEREA + L. 50.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / zahlbar an
edizioni CD - 40131 Bologna
via Agucchi 104 - Italia
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli

ARRETRATI L. 5.000 cadauno

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400.
Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

STAMPA GRAFICA EDITORIALE srl
Via E. Mattei, 106 - 40138 Bologna
Tel. (051) 536501

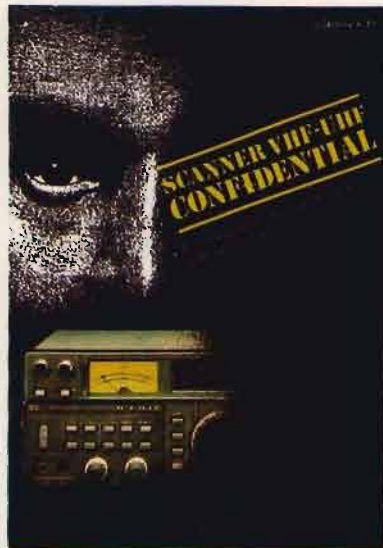
FOTOCOMPOSIZIONE HEAD-LINE
Bologna - via Pablo Neruda, 17
Tel. (051) 540021

Manoscritti, disegni, fotografie, anche se non pubblicati, non si restituiscono.

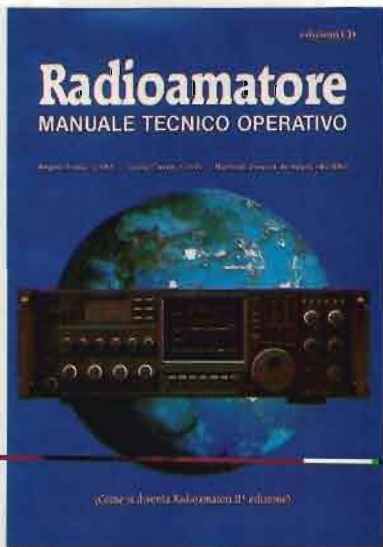
SOMMARIO

aprile 1989

INDICE DEGLI INSERZIONISTI:

Che cos'è una radio? Come funziona? Come e perché è possibile ricevere e trasmettere da e per ogni parte del mondo? Preziosa guida pratica dell'elettronica.

Un ricevitore, un'antenna ed ecco che tutto il mondo dell'azione sulle VHF-UHF è a portata di mano.

Il primo vero manuale delle antenne. Antenne per tutti i tipi di frequenza e per tutti i gusti.

In casa, in mare e ovunque il "baracchino" segna con la sua presenza uno strumento di utilità e svago quasi con un carattere di indispensabilità.

Una guida sincera, comprensibile e fedele rivolta a tutti coloro che vogliono intraprendere l'affascinante viaggio del pianeta radio.

Un valido manuale per catturare trasmissioni radiofoniche: emozioni e misteri dall'inascoltabile.

Il libro "sempreverde" per chi vuole entrare nel mondo dei semiconduttori.

Andresti senza tachimetro e senza spia della riserva? E allora come fai se la misura non ce l'hai?

L'unica guida delle apparecchiature Surplus militari dell'ultima guerra (Inglesi, Tedesche, Americane e Italiane)

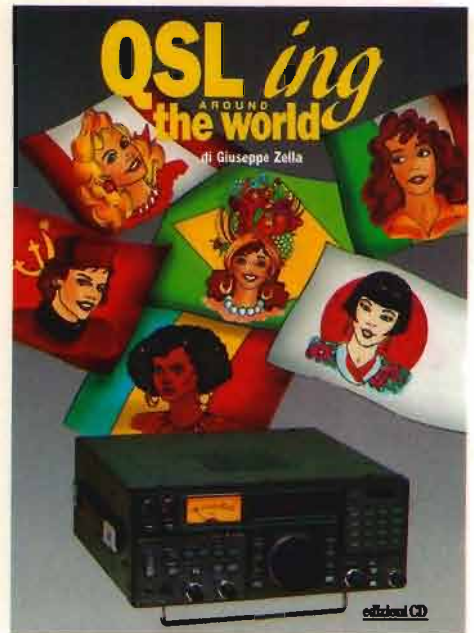
Il Computer è facile, programmiamolo insieme... Se mi compro il libro di Becattini, è ancora più facile: me lo programmo da solo.

ABBONATI!!

QSL ing around the world

Un agile ed utilissimo manuale, guida per l'ascolto BC internazionale e per le emittenti tropicali di Bolivia, Ecuador e Perù.

(primo ed unico in Italia)

L. 16.500

MODALITÀ DI PAGAMENTO: assegni personali o circolari, vaglia postali, a mezzo conto corrente postale 343400 intestati a Edizioni CD - BO. Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli.

COMPILATE IL MODULO CON LE FORME DI PAGAMENTO PRESCELTE E SPEDITELO IN BUSTA CHIUSA A **EDIZIONI CD** VIA AGUCCHI, 104 - 40131 BOLOGNA

Descrizione degli articoli	Quantità	Prezzo di listino cad.	Prezzo scontato 20%	Totale
I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA				
ABBONAMENTO 12 NUMERI REALI		~~60.000~~	**(45.000)**	
L'abbonamento deve decorrere dal				
QSL ing around the world		16.500	**(13.200)**	
Scanner VHF-UHF confidential		14.500	**(11.600)**	
L'antenna nel mirino		15.500	**(12.400)**	
Top Secret Radio		14.500	**(11.600)**	
Radioamatore. Manuale tecnico operativo		14.500	**(11.600)**	
Canale 9 CB		14.500	**(11.600)**	
Il fai da te di radiotecnica		15.500	**(12.400)**	
Dal transistor ai circuiti integrati		10.500	**(8.400)**	
Alimentatori e strumentazione		8.500	**(6.800)**	
Radiosurplus ieri e oggi		18.500	**(14.800)**	
Il computer è facile programmiamolo insieme		8.000	**(6.400)**	
Raccoglitori		15.000	**(12.000)**	
Totale				
Sconto in quanto abbonato 20%				
Spese di spedizione solo per i libri e raccoglitori 3.000				
Importo netto da pagare				

FORMA DI PAGAMENTO PRESCELTA: BARRARE LA VOCE CHE INTERESSA

☐ Allego assegno ☐ Allego copia del versamento postale sul c.c. n. 343400 ☐ Allego copia del vaglia

COGNOME ____________ NOME ____________

VIA ____________ N. ______

CITTÀ ____________ CAP ______ PROV. ______

I.L.ELETTRONICA S.r.l.
Via Aurelia, 299 - 19020 FORNOLA DI VEZZANO (SP)
Tel. 0187/520600 Telefax 0187/514975

presenta

.....ASCOLTA IL MONDO!!!

POTETE PROVARLA E ACQUISTARLA ALLO STAND
I.L. ELETTRONICA ALLE FIERE RADIOAMATORIALI

SPEDIZIONI CONTRASSEGNO OVUNQUE!

Il nuovo **WORLD RECEIVER SR-16** è realizzato senza alcun compromesso! Grazie alla moderna tecnologia costruttiva è possibile sintonizzarsi tramite tastiera su qualsiasi emittente che trasmetta in ONDE MEDIE, LUNGHE, MODULAZIONE DI FREQUENZA e in ONDE CORTE con una scelta di ben 16 gamme in qualsiasi modo di emissione. L'apparato dispone di **9 memorie** e della comoda funzione **TIMER** per l'accensione e lo spegnimento programmato nel tempo.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Gamme di frequenza ricevibili:
- **76-108 MHz FM**
- **Sintonia continua 150-29,999 kHz All Mode (AM-SSB-CW)**
- **Accesso diretto a 12 bande Broadcasting SW 1-12**
- **Impostazione frequenza tramite tastiera, tasti UP/DOWN, VFO**
- **Scanner**
- **Selettore AM larga - AM stretta**
- **9 frequenze memorizzabili.**

Configurazione circuitale: supereterodina a singola conversione (FM), con media frequenza a 10,7 MHz; supereterodina a doppia conversione (AM, LW, MW, SW 1-12), con medie frequenze a 55.845 kHz ed a 450 kHz.

Antenne: — incorporata in ferrite (LW, MW, AM 150-1.620 kHz);
— telescopica estraibile ed orientabile (FM, SW 1-12, AM 1.620-29.000 kHz);
— presa per antenna esterna per tutte le gamme.

Sensibilità: circa 0,7 μV in CW-SSB e circa 5 μV in AM per 10 dB (S + N/N) da 1,62 a 29,999 MHz; circa 30 μV/m in AM da 150 a 1.620 kHz; circa 3-5 μV da 76 a 108 MHz in FM.

Selettività: non dichiarata.

Uscita B.F.: 1,2 W (10% THD).

Prese ausiliarie: alimentazione esterna (9 Vd.c.); cuffia (*Jack miniatura* ∅ 3,5 mm, 2 x 32 ohm); REC OUT (pentapolare DIN, 1 mV-1 kohm); EXT ANT (*Jack miniatura* ∅ 3,5 mm, con adattatore fornito).

Alimentazione interna: 6 pile «a torcia» 1,5 V («UM-1») + 2 pile «a stilo» 1,5 V («UM-3»).

Semiconduttori impiegati: 1 microprocessore LSI; 7 circuiti integrati; 8 FET; 44 transistor; 59 diodi; 7 LED.

Dimensioni: cm 29,2 x 16 x 6 (l x h x p).

Peso: kg 1,7 (senza pile).

Accessori in dotazione: manuale di istruzioni: cinghia per il trasporto a tracolla, adattatore per antenna esterna; alimentatore esterno (In: 220 Va.c., Out: 9 V/1 A).

N.B. SCONTI PER I SIGNORI **RIVENDITORI**

SIRTEL

COSA C'E' OLTRE IL CLASSICO LIMITE DELLE ONDE CORTE? TUTTO DA SCOPRIRE SINO AD 1 GHz CON LO YAESU FRG-9600

Ecco il ricevitore che soddisfa la nuova tendenza mondiale sull'ascolto di quanto succede sulle VHF/UHF: una moltitudine di servizi, dall'aeromobile ai radiotaxi ed altri, il cui ascolto provoca le reazioni più varie: dal tragico nel caso di emergenze alla... più grande ilarità.

Il ricevitore può essere predisposto quale "scanner" per la ricerca in frequenza di segnali AM, FM, SSB e durante tale processo - più o meno rapido a seconda dell'incremento impostato (7 a disposizione) - si potranno registrare in memoria le frequenze il cui traffico é ritenuto interessante per esplorare successivamente soltanto queste ultime e farne un'altra cernita. In questo apparato é possibile selezionare pure i requisiti per l'arresto della ricerca: non soltanto per portante ma pure in presenza di modulazione, evitando in tale modo la maggior parte degli arresti.

Un esteso visore bicolore indica lo stato operativo: frequenza, VFO o memoria, selettività, demodulazione, livello del segnale ricevuto ecc. E' compreso pure un orologio che, opportunamente programmato, accenderà e spegnerà il ricevitore nonché il registratore per il controllo dell'emissione in assenza dell'operatore. Sul retro é disponibile la presa RS-232C per l'allacciamento al PC mediante l'interfaccia opzionale. E l'interessante di questo ricevitore consiste nell'esclusiva alimentazione con 12V c.c., il che si presta all'installazione veicolare con tutti i vantaggi applicativi che ne derivano.

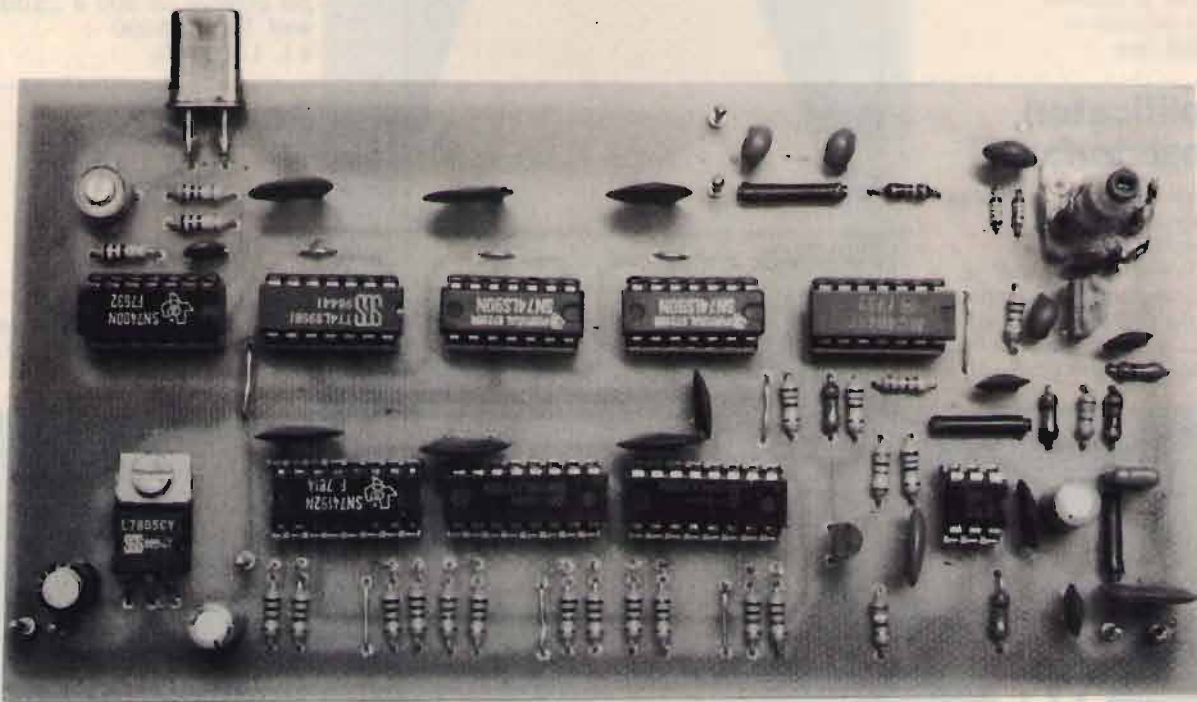
- Ricezione continua da 60 a 905 MHz estendibile a 1300 MHz ed ampliabile verso il basso sino a 500 kHz tramite due convertitori opzionali debitamente inseribili mediante un'unità commutatrice.
- Stadio aggiuntivo di amplificazione ad alta frequenza
- Ricezione dei segnali TV con l'apposita unità video
- Interfaccia per calcolatore
- Alimentatore da rete
- Antenna a stilo in dotazione

Perché non provarne uno dal rivenditore YAESU più vicino?

Sintetizzatore PLL da 50 a 300 MHz

Un prezioso strumento che non può mancare sul banco di lavoro dell'appassionato radiocostruttore: avvalendosi delle tecnologie più moderne, consente di spaziare — con la massima affidabilità — entro tutta la gamma VHF. E con una semplice modifica, si può sfiorare il GHz!

Il generatore a radiofrequenza è indubbiamente uno tra gli strumenti più utili nel laboratorio dello sperimentatore elettronico.
Per molte applicazioni, come per esempio l'allineamento di un ricevitore professionale o la taratura di un filtro, è però necessario disporre di un generatore che, oltre a spaziare entro un vasto campo di frequenze, sia capace di erogare un segnale molto stabile.
Realizzato per ampi spostamenti di frequenza, questo sintetizzatore PLL, in più gamme, può essere facilmente programmato per generare segnali compresi tra 50 e 300 MHz, ed è l'ottimo complemento a quello proposto su CQ 12/88.

Il circuito è di realizzazione non troppo difficoltosa e offre prestazioni veramente ottime se paragonato a un tradizionale generatore di segnali a VFO.
Quest'ultimo, sebbene circuitalmente meno impegnativo e anche più economico, non dispone però di quella stabilità che invece è propria del generatore a sintesi di frequenza

La scheda del sintetizzatore prima del collegamento degli switch logici

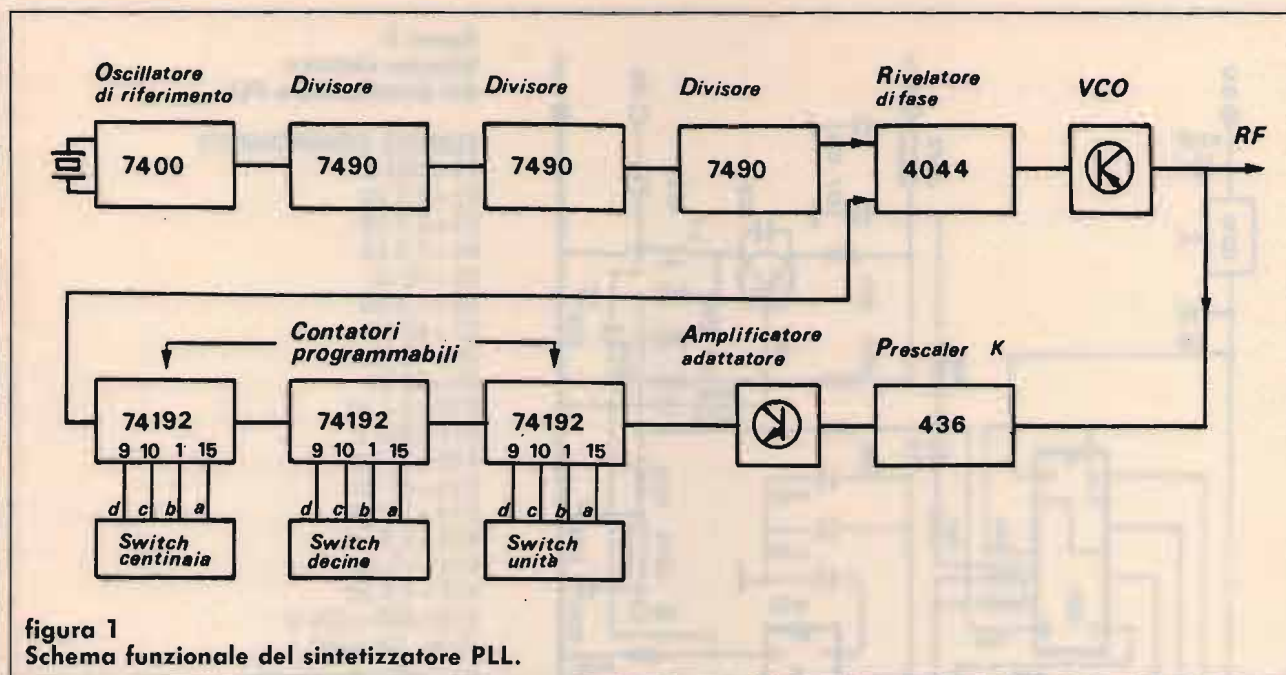



figura 1
Schema funzionale del sintetizzatore PLL.

PLL (*Phase Locked Loop*).
In questo circuito, alla stabilità del segnale erogato, paragonabile a quella di un oscillatore a quarzo, si unisce una discreta escursione in frequenza, compresa, in più gamme, tra 50 e 300 MHz. Il valore di frequenza che si desidera ottenere è selezionabile per mezzo di tre commutatori logici rotativi che, a passi di 1 MHz, consentono la completa esplorazione della gamma prescelta. Poiché, in fase di progetto, si è pensato a un sintetizzatore pratico, economico e a larga banda, si è optato per una risoluzione di 1 MHz che, inoltre, ne semplifica di molto la costruzione.
Il VCO, ovvero l'oscillatore controllato in tensione, può essere modulato in FM da una nota di bassa frequenza (per esempio, a 1 kHz) proveniente da una sorgente esterna.
Nella scheda non si è incluso il generatore di nota in quanto la soluzione migliore, e tecnicamente più valida, è rappresentata dall'impiego di un apposito generatore audio collegato esternamente.
In definitiva, le caratteristiche sostanziali che caratterizzano questo circuito possono così riassumersi:

1) uscita a larga banda, compresa, in diverse gamme, tra 50 e 300 MHz;
2) programmazione a passi di 1 MHz;
3) lettura della frequenza direttamente sui commutatori;
4) possibilità di modulare in FM il VCO;
5) possibilità di espandere ulteriormente la gamma di frequenza. Nel prototipo, utilizzato per allineare alcuni ricevitori FM, il VCO è stato sintonizzato nella gamma compresa tra 90 e 110 MHz ma, a seconda delle esigenze, con le semplici modifiche descritte in seguito, è possibile sintonizzare il VCO anche su una diversa gamma.

Indicativamente, prevedendo sette portate, una possibile suddivisione di gamme potrebbe essere la seguente:
50 ÷ 70 MHz; 70 ÷ 90 MHz; 90 ÷ 110 MHz; 110 ÷ 130 MHz; 130 ÷ 150 MHz; 150 ÷ 200 MHz; 200 ÷ 300 MHz. In pratica, però, è preferibile adottare uno spostamento massimo di 15 MHz nelle gamme basse e di 50 MHz nelle gamme alte.

IN TEORIA

Lo schema a blocchi riportato in **figura 1** aiuta a comprendere meglio il funzionamento di ogni singolo stadio e, quindi, di tutto il circuito. La frequenza di riferimento è generata dall'oscillatore quarzato 7400 che, dopo una serie di divisioni, operate dai vari 7490, raggiunge il primo ingresso del rivelatore di fase 4044.
Al secondo ingresso del rivelatore giunge invece il segnale proveniente dai tre contatori TTL 74192 che, collegati agli switch logici rotativi, formano il divisore programmabile.
L'ingresso del divisore programmabile risulta, a sua volta, collegato al prescaler S0436, la cui funzione principale è quella di ridurre la frequenza generata dal VCO per adattarla a quella del divisore.
A questo punto, con un esempio, vediamo in dettaglio come funziona complessivamente il PLL poiché, come è noto, affinché il VCO si possa stabilizzare su un preciso valore di frequenza (tramite la tensione continua generata in uscita dal rivelatore di fase) è necessario che su entrambi gli ingressi del rivelatore siano presenti segnali di identica fase e frequenza.

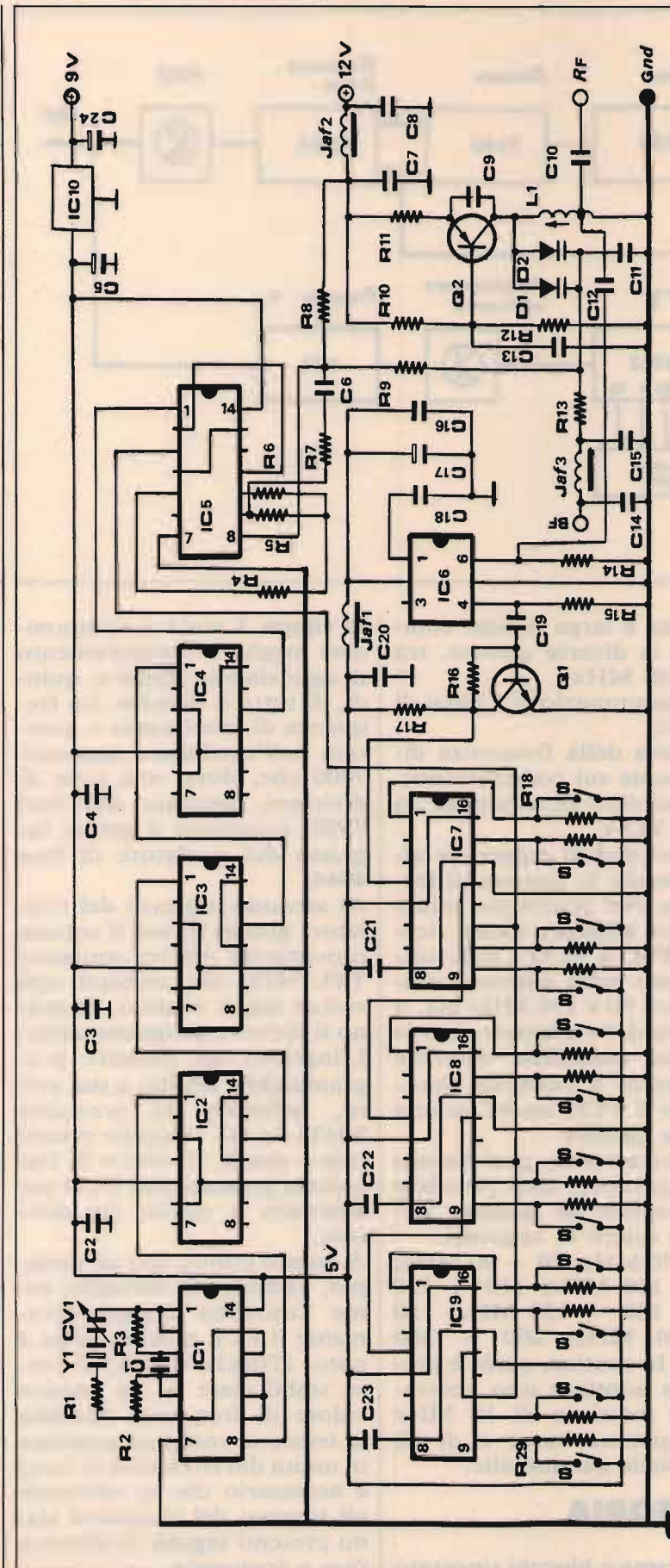



figura 2
Schema elettrico del sintetizzatore PLL.

ELENCO COMPONENTI

R1 = 100 Ω
R2 = 2,2 kΩ
R3 = 2,2 kΩ
R4 = 1,5 kΩ
R5 = 10 kΩ
R6 = 1,5 kΩ
R7 = 68 kΩ
R8 = 10 kΩ
R9 = 22 kΩ
R10 = 4,7 kΩ
R11 = 560 Ω
R12 = 10 kΩ
R13 = 47 kΩ
R14 = 10 kΩ
R15 = 3,9 kΩ
R16 = 15 kΩ
R17 = 1,5 kΩ
R18 = R29 = 220 Ω
(Tutte 1/4 watt)
C1 = 100 pF, ceramico
C2 = 100 nF, ceramico
C3 = 100 nF, ceramico
C4 = 100 nF, ceramico
C5 = 47 μF 16V, elettrolitico verticale
C6 = 22 nF, ceramico
C7 = 100 nF, ceramico
C8 = 47 nF, ceramico
C9 = 4,7 nF, ceramico
C10 = 1 nF, ceramico
C11 = 33 pF, ceramico
C12 = 1 nF, ceramico
C13 = 10 nF, ceramico
C14 = 470 pF, ceramico
C15 = 470 pF, ceramico
C16 = 22 nF, ceramico
C17 = 47 μ 16V, elettrolitico verticale
C18 = 22 nF, ceramico
C19 = 10 nF, ceramico
C20 = 47 nF, ceramico
C21 = 100 nF, ceramico
C22 = 100 nF, ceramico
C23 = 100 nF, ceramico
C24 = 47 μF 16V, elettrolitico verticale
IC1 = SN 7400
IC2 = SN 74LS90
IC3 = SN 74LS90
IC4 = SN 74LS90
IC5 = MC 4044
IC6 = SO 436
IC7 = SN 74192
IC8 = SN 74192
IC9 = SN 74192
IC10 = μA 7805
Q1 = BC 237 B o equivalente
Q2 = BF 451 (BC 158 B)
D1 = BB 222 diodo Varicap
D2 = BB 222 diodo Varicap
Y1 = quarzo 15,625 MHz
CV1 = 5 ÷ 40 pF, compensatore
Jaf1 = Jaf2 = Jaf3 = 10 μH, impedenze RF
L1 = 5 sp. filo 0,8 supporto 5 mm.
3 switch logici (vedere testo)

In questo circuito, la frequenza di riferimento generata dal 7400 è di 15,625 MHz. Questa, divisa per 1000 dai tre contatori 7490, assume il valore di 15,625 kHz. Supponiamo ora di aver scelto una frequenza d'uscita RF di 100 MHz e, quindi, di aver impostato il numero 100 sui commutatori programmabili; il circuito opera nel modo seguente: prodotta dal VCO la frequenza di 100 MHz, questa viene inizialmente divisa dal prescaler 436 per il numero fisso 64 e, di seguito, nuovamente divisa per 100 dai contatori programmabili 74192.
Con il rapido calcolo: 100 MHz/64/100 = 15,625 KHz si può osservare che la frequenza in uscita dai contatori programmabili è uguale alla frequenza di riferimento e, pertanto, il VCO risulta perfettamente stabile.
Riprogrammando nuovamente i commutatori logici rotativi sul numero 095, corrispondente alla frequenza di 95 MHz, si può osservare come, anche in questo caso, la frequenza in uscita dai contatori programmabili euguagli la frequenza di riferimento: 95 MHz/64/95 = 0,015625 MHz = 15,625 KHz.
Sebbene nel commutare gli switch logici rotativi la frequenza generata dal VCO si stabilizzi istantaneamente, in realtà, prima che ciò avvenga, l'integrato 4044 confronta tra di loro i segnali presenti ai suoi ingressi e, conseguentemente, fornisce tra di loro i segnali presenti ai suoi ingressi e, conseguentemente, fornisce in uscita una tensione proporzionale alla differenza tra i segnali, che, applicata ai diodi varicap, ne modifica la capacità correggendo in questo modo la frequenza del VCO.
Dall'istante in cui la frequenza generata dal VCO risulta stabilizzata sul valore impostato mediante i commutatori logici rotativi, ogni più piccola variazione di frequenza viene automaticamente e istantaneamente corretta; l'oscillatore controllato in tensione acquista così una stabilità paragonabile a quella di un oscillatore quarzato.

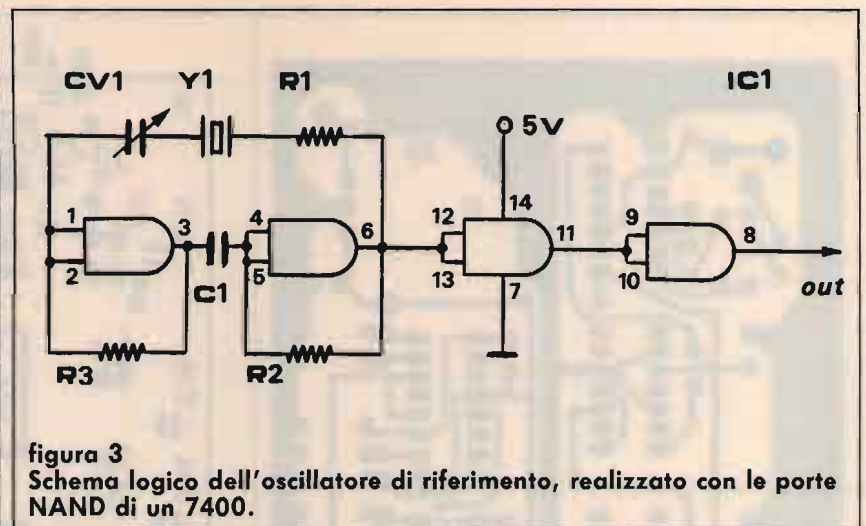



figura 3
Schema logico dell'oscillatore di riferimento, realizzato con le porte NAND di un 7400.

FUNZIONA COSÌ

Lo schema elettrico, rappresentato in **figura 2**, comprende in tutto dieci integrati, due transistori e due diodi varicap.
La frequenza di riferimento è prodotta dall'oscillatore integrato IC1 (7400) che, unitamente alle resistenza R1, R2, R3 ed al condensatore C1, fanno risuonare il quarzo Y1 alla frequenza di 15,625 MHz. La configurazione di IC1 consente di poter collegare, in luogo del quarzo a 15,625 MHz, anche quarzi in quinta armonica; inserendo, ad esempio, un quarzo da 78,125 MHz al piedino 8 di IC1, si ottiene sempre una frequenza di 15,625 MHz, infatti 78,125/5 = 15,625 MHz; gli eventuali scostamenti vanno corretti ritoccando il compensatore CV1 a mezzo di un cacciavite antiinduttivo.
In **figura 3** si può osservare il collegamento delle 4 porte NAND che compongono IC1; il condensatore C1 collega tra loro le prime due porte che formano l'oscillatore, le resistenze R2 ed R3 servono a linearizzarne il funzionamento.
Le rimanenti due porte NAND sono usate come buffer (amplificatore-separatore) per accoppiare l'oscillatore al divisore.
Il divisore digitale è formato dalla serie di tre integrati IC2, IC3 e IC4 (74LS90) i quali, singolarmente, operano una divisione per 10 ma, collegati sequenzialmente, operano complessivamente una divisione per 1000.
Il segnale a 15,625 MHz applicato al piedino 1 del primo divisore IC2 esce quindi a 15,625 KHz dal piedino 12 di IC4, e costituisce la frequenza

N	D (8)	C (4)	B (2)	A (1)
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

figura 4
Codice di programmazione degli ingressi DCBA.

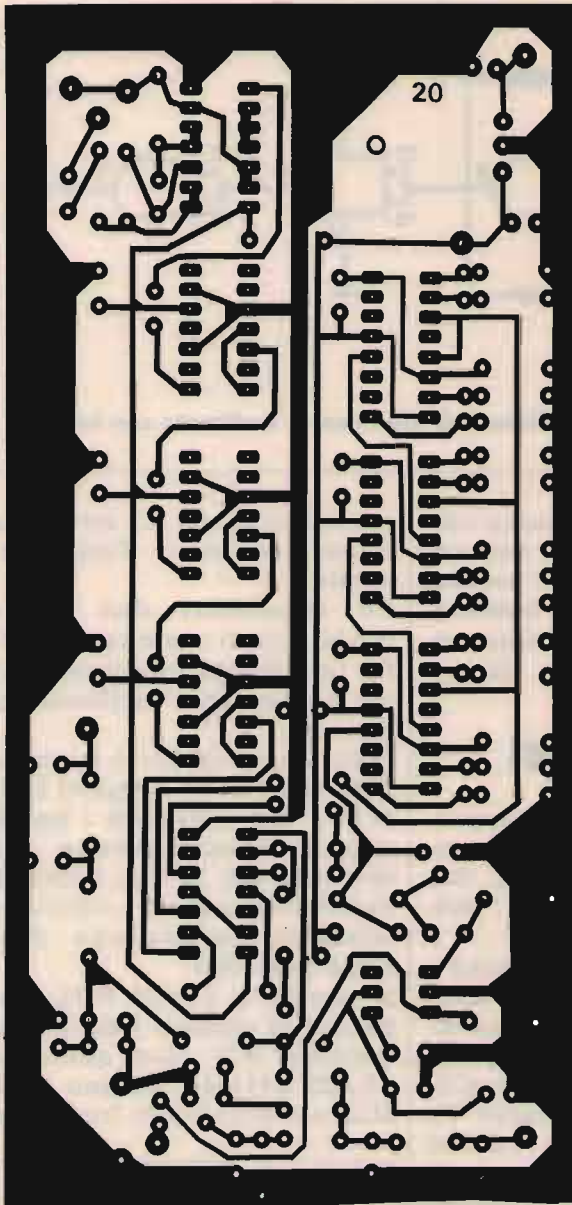



figura 5
Circuito stampato del sintetizzatore PLL, in scala 1:1.

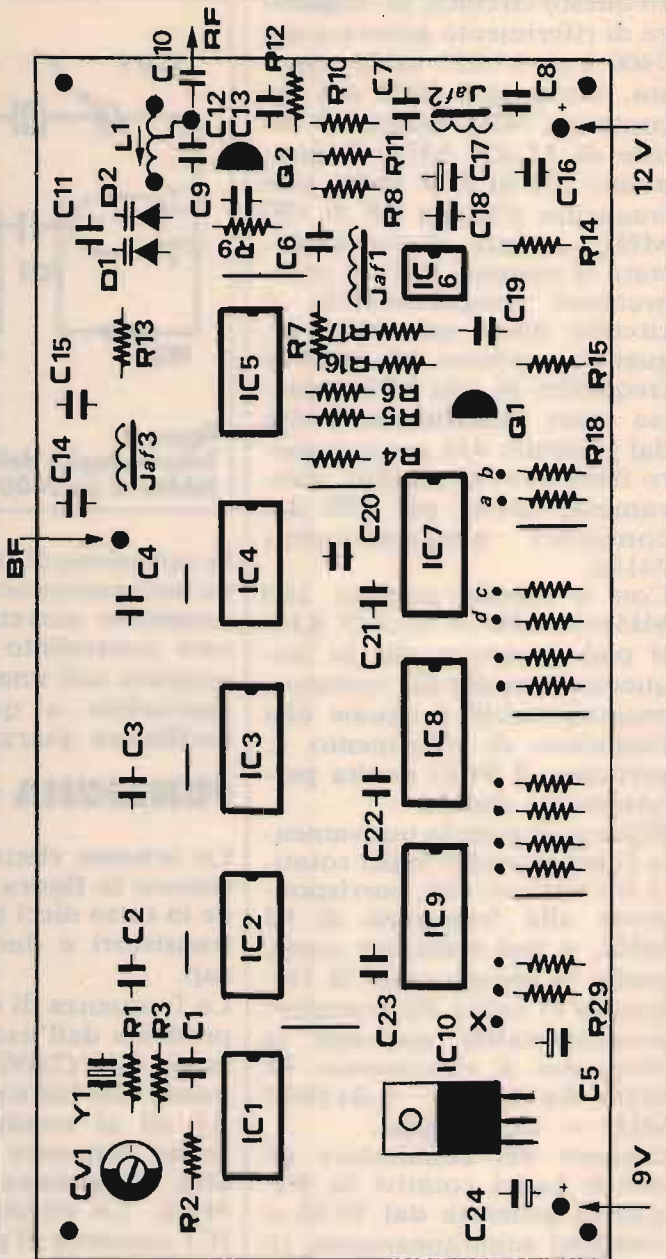



figura 6
Piano di montaggio del sintetizzatore PLL.

di riferimento per il rivelatore di fase IC5 (4044).
Al piedino 8 di IC5 è presente la tensione variabile necessaria a modificare la capacità dei varicap DV1 e DV2 che, a loro volta, modificano opportunamente la frequenza del VCO (Q2).
L'oscillatore controllato in tensione è molto affidabile e non presenta difficoltà di funzionamento tanto che, nel prototipo originale, in luogo del più professionale BF 451, si è usato un comune BC 158 B senza riscontrare anomalie.
Al VCO, tramite il filtro Jaf 3/C14/C15, idoneo a bloccare eventuali ritorni di RF, si applica anche il segnale di bassa frequenza che, per mezzo di R13, modula in FM l'oscillatore.
Il segnale generato da Q2 è prelevato da L1 attraverso una presa praticata a una spira dal lato massa e, mentre attraverso C10 passa all'uscita RF, attraverso C12 è inviato all'ingresso (pin 6) del prescaler IC6 (436).
Per alimentare il prescaler si è usufruito della stessa tensione a 5 V che alimenta tutti gli altri integrati e IC6, sebbene risulti leggermente sottoalimentato, esplica egregiamente la sua funzione.
Il segnale, diviso per 64, esce ora dal piedino 4 di IC6 e, con C19, giunge al traslatore Q1 (BC 237B) che ne adatta il livello al fine di pilotare correttamente il divisore pro-

grammabile.
Gli integrati IC7, IC8 e IC9 formano il divisore programmabile che, a mezzo di tre commutatori rotativi (S), può essere programmato per dividere la frequenza d'ingresso (piedino 4 di IC7) per qualsiasi numero compreso tra 000 e 999.
Il segnale in uscita dal divisore programmabile (3 × 74192) è connesso al piedino 3 del rivelatore di fase IC5.
La tensione necessaria per alimentare tutti i circuiti integrati è stabilizzata a 5 Volt da IC10 (7805) e l'assorbimento complessivo si aggira sui 300 mA; alimentato separatamente, con tensione stabilizzata a 12 Volt, il VCO assorbe circa 12 mA.

IN PRATICA

Dopo aver assemblato tutti i componenti (**figure 5** e **6**), ed essersi accertati di non aver commesso errori, si devono collegare gli switch logici ai contatori programmabili. Per questa applicazione gli switch logici più adatti sono i commutatori rotativi a 10 posizioni con codifica binaria che, oltre a visualizzare la cifra impostata, forniscono automaticamente il codice BCD corrispondente.
Ogni commutatore dispone di quattro terminali più uno comune.
I quattro terminali devono essere collegati ai rispettivi ingressi dei contatori (piedini 1, 9, 10, 15) e il terminale comune deve essere connesso al positivo dell'alimentazione, corrispondente al punto X nella disposizione dei componenti.
Desiderando utilizzare il PLL esclusivamente su una determinata frequenza, la programmazione, più economicamente, si può effettuare ponticellando al punto X il terminale di ogni resistenza da R18 a R29; il codice di programmazione è visibile in **figura 4**.
Ultimato il collegamento dei commutatori, si deve stabilire la gamma di frequenza interessata e, in relazione a questa, modificare opportunamente il numero di spire della bobina L1 e la capacità dei condensatori C9 e C11.
Con i valori indicati nell'elenco componenti, il generatore si sintonizza nella gamma 90 ÷ 110 MHz; per ottenere una escursione di frequenza più bassa o più alta, si deve, per via sperimentale, elevare o ridurre sia il numero di spire che formano L1 sia la capacità dei condensatori C9 e C11.
Indicativamente, il VCO è opportunamente sintonizzato sulla gamma di frequenza prescelta quando, avendo dimensionato i valori dei condensatori e della bobina, il nucleo è ruotato a non più di 1/3 tra le spire della bobina.
Le operazioni di allineamento, in questi casi, dovrebbero preferibilmente essere eseguite con l'ausilio di un frequenzimetro o anche di un semplice grid-dip. Dopo aver sintonizzato il VCO e controllato l'efficenza dell'oscillatore integrato IC1, il generatore PLL è pronto all'uso.
La gamma di frequenza coperta dal prototipo raggiunge tranquillamente i 300 MHz ma, poiché il prescaler 436 può lavorare fino a circa 1 GHz, ricorrendo ad un VCO esterno, è possibile provare a sintonizzare il PLL fino a una frequenza massima di 999 MHz.

CQ

+ POTENZA
+ DINAMICA

Una linea sobria ed elegante caratterizza questo amplificatore a larga banda transistorizzato ad alta linearità per frequenze comprese fra 3÷30 MHz. Questo amplificatore da' la possibilità di aumentare notevolmente le prestazioni del vostro apparato ricetrasmittente; ha il grande vantaggio di non avere alcun accordo in uscita per cui chiunque può utilizzarlo senza correre il rischio di bruciare gli stadi di uscita. A differenza degli amplificatori a valvole, il B 300 HUNTER transistorizzato ***permette l'uso immediato;*** *anche se mantenuto acceso non consuma fin quando non va in trasmissione.*
Se la potenza è eccessiva, può essere ridotta con un semplice comando posto sul pannello anteriore che riduce alla metà la potenza di uscita. Uno strumento indica la potenza relativa che esce dall'amplificatore. Il particolare progetto rende semplice l'uso anche a persone non vedenti.

B 300 "HUNTER"
L'AMPLIFICATORE DEGLI ANNI '90

CARATTERISTICHE TECNICHE
Power output (high) 300 W max eff., 600 W max PeP in SSB
Power output (low) 100 W max eff., 200 W max PeP in SSB
Power input max 1 ÷ 10 W eff. AM - 1 ÷ 25 W PeP in SSB
Alimentazione 220 V AC
Gamma: 3 ÷ 30 MHz in AM-FM-USB-LSB-CW
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi

II series: una nuova frontiera per i "compatti" RTX

SUPERSTAR 360 ★ 3 BANDE ★

Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26515 ÷ 27855 MHz
	40/45 metri	5815 ÷ 7155 MHz
	80/88 metri	2515 ÷ 3855 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	7 watts eff. (AM) 15 watts eff. (FM) 36 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM) 36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM) 50 watts PeP (SSB-CW)

PRESIDENT-JACKSON ★ 3 BANDE ★

Rice-Trasmettitore che opera su tre gamme di frequenza. Dotato di CLARIFIER doppio comando: COARSE 10 KHz in TX e RX; FINE 1,8 KHz in RX. Permette di esplorare tutto il canale e di essere sempre centrati in frequenza. Preamplificatore selettivo a basso rumore per una ricezione più pulita e selettiva.
OPTIONAL:
1) Frequenzimetro programmabile con lettura in RX e TX su bande 11, 40/45 e **80/88 metri.**
2) Amplificatore Lineare 2 ÷ 30 MHz 200 W eff.

Gamme di frequenza:	11 metri	26065 ÷ 28315 MHz
	40/45 metri	5365 ÷ 7615 MHz
	80/88 metri	2065 ÷ 4315 MHz
Potenza di uscita:	11 metri	10 watts eff. (AM-FM) 21 watts PeP (SSB-CW)
	40/45 metri	10 watts eff. (AM-FM) 36 watts PeP (SSB-CW)
	80/88 metri	15 watts eff. (AM-FM) 50 watts PeP (SSB-CW)

ES 101 V.le G. Marconi 13 - 55100 - LUCCA Tel. 0583/955217

INTERFACCIA TELEFONICA DTMF/µPC e µPCSC

GENERALITÀ

Le interfacce telefoniche DTMF/µ PC e µPCSC **SCRAMBLER** sono la naturale evoluzione dei modelli che le hanno precedute esse si avvalgono della moderna tecnologia dei microprocessori che ne rendono l'uso più affidabile e flessibile ed aumentano le possibilità operative

FUNZIONI PRINCIPALI

1) - Codice di accesso a quattro o otto cifre;
2) - Possibilità di funzionamento in SIMPLEX, HALF o FULL DUPLEX.
3) - Ripetizione automatica dell'ultimo numero formato (max 31 cifre)
4) - Possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza necessità di digitare il codice di accesso;
5) - Funzione di interfono
6) - Con l'interfaccia µ PCSC è possibile inserire e disinserire automaticamente lo **SCRAMBLER** dalla cornetta

La DTMF/µPC e MPCSC **SCRAMBLER** dispongono inoltre, della possibilità di future espansioni grazie ad uno zoccolo interno cui fanno capo i segnali del BUS del microprocessore che governa il funzionamento dell'interfaccia: le possibili applicazioni sono molteplici come per esempio, il controllo di dispositivi elettrici esterni.
Oltre ad espletare le funzioni dei modelli precedenti, la principale novità della DTMF/µPC e della µPCSC **SCRAMBLER** consistono nel poter accettare codici d'accesso a 8 cifre (anche ripetute), rendendo il sistema estremamente affidabile dato l'enorme numero di combinazioni possibili (cento milioni).
Se tuttavia dovesse risultare scomodo ricordarsi le 8 cifre del codice, è prevista la possibilità del funzionamento a sole quattro cifre come nei modelli d'interfaccia precedenti.
Un'ulteriore novità consiste nella possibilità di rispondere alle chiamate telefoniche senza la necessità di formare il codice d'accesso (utile se lo di deve fare manualmente), mentre ciò è escludibile se si dispone di un dispositivo che genera automaticamente le cifre del codice (per esempio la nostra cornetta telefonica automatica) liberando l'utente da un compito talvolta impegnativo.

LONG RANGE DTMF

sistema telefonico completo

Con il sistema L.R. DTMF potete essere collegati al vostro numero telefonico per ricevere ed effettuare telefonate nel raggio massimo di circa 200 km. (a seconda del territorio su cui operate).

La base del sistema comprende:
- mobile RACK
- alimentatore 10A autoventilato
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- interfaccia telefonica µPCSC
- antenna Dualbander collinare alto guadagno
- filtro duplex

L'unità mobile è così composta:
- RTX Dualbander UHF-VHF 25W
- cornetta telefonica automatica con tasti luminosi e **SCRAMBLER**
- antenna Dualbander
- filtro duplex

SIEGNO

NUOVA CORNETTA TELEFONICA AUTOMATICA

Questa cornetta telefonica, unica nel suo genere, è stata realizzata dalla Electronic System per facilitare l'uso dei sistemi telefonici via radio veicolari.
Le caratteristiche principali di questa cornetta sono:
- tastiera luminosa
- sedici codici programmabili a 4 o 8 cifre che vengono trasmessi automaticamente quando si solleva il microtelefono.
- codice di spegnimento automatico che viene trasmesso abbassando il microtelefono.
- possibilità di memorizzare fino a 16 numeri telefonici.
- chiamata selettiva per uso interfonico o telefonico con avviso acustico
- memoria di chiamata interfonica
- possibilità di multiutenza
- inserimento ON-OFF dello **SCRAMBLER**

Su richiesta è possibile fornire la versione normale con tastiera DTMF.

ES105 Ufficio Commerciale: V. dello Stadio ang. V.le G. Marconi 55100 Lucca Tel. 0583/955217
Ufficio tecnico Tel. 0583/953382 (risponde dopo le 18,30)

KENWOOD TS-440 S/AT

HF mobile a sintonia continua, un vero gioiello per i radioamatori più esigenti!

(seconda parte, segue dal numero precedente)

• *I8YGZ, Pino Zámboli* •

Come promesso nella puntata precedente, eccomi di nuovo a parlarvi del TS-440 S/AT con altre due modifiche che lo rendono ancora più interessante! La mente diabolica dei radioamatori è sempre in fermento... sembra una fucìna che non si arresta mai, e il "fuoco" è quell'insaziabile desiderio di avere sempre qualcosa di più, di cercare di ottenere a volte quasi l'impossibile! Non è certo venuto a mancare lo spirito di fare qualcosa con le proprie mani, ma la complessità circuitale degli apparati moderni spaventa la maggior parte di quelli che desidererebbero provare l'"ebbrezza" di poter dire: "questo l'ho fatto io".

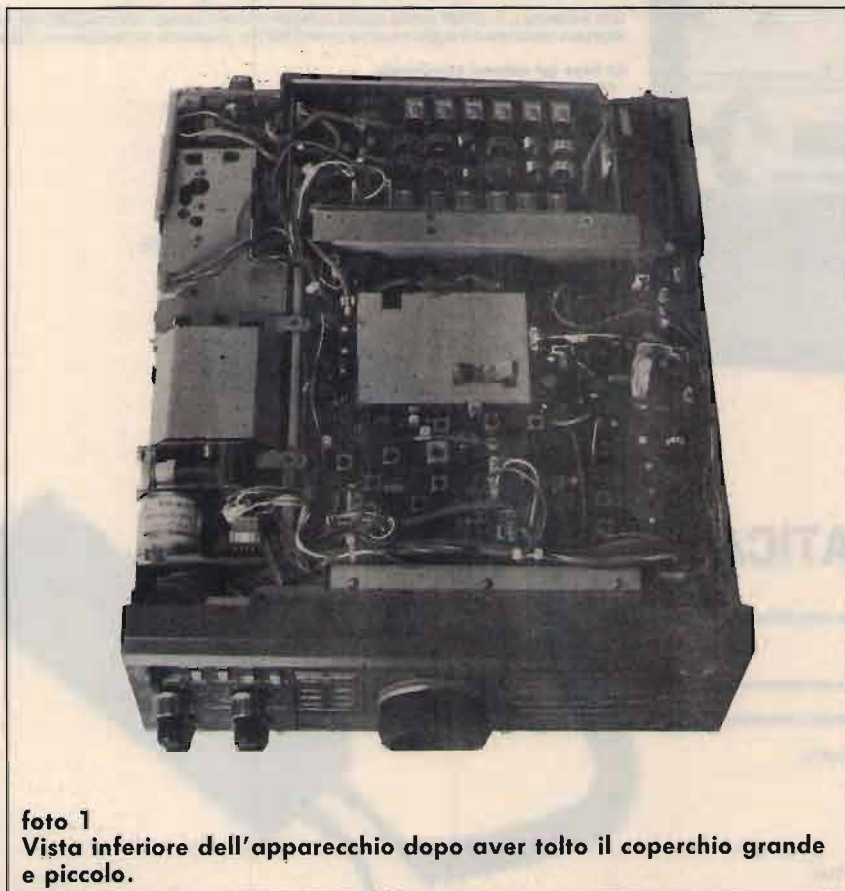



foto 1
Vista inferiore dell'apparecchio dopo aver tolto il coperchio grande e piccolo.

Alla luce di questo perseverante desiderio ecco che la mente divaga sempre e cerca di trovare il sistema o il modo di poter comunque fare qualcosa. Come molti sanno, le apparecchiature a sintonia continua della nuova generazione hanno i circuiti di ingresso a larga banda o comunque sintonizzati su fette abbastanza larghe di frequenza. La presenza di moltissimi relé spiega tutto questo e basta un attimo di attenzione per notare, a volume abbassato, quando si gira la manopola di sintonia e si passa da una banda all'altra, il ticchettìo di questi relé. Beninteso, questo non avviene quando si passa da 1 kHz all'altro ma quando il cambio di banda coincide anche con il fine della fetta di frequenza utile al circuito accordato. Per fare un esempio più o meno da 20 a 30 MHz avremo un solo passaggio mentre per le bande più basse ne avremo di più, considerando la stretta risonanza dei circuiti rispetto alla frequenza. La stessa cosa è dimostrabile anche con le antenne: un dipolo per i 20 metri si manterrà nei limiti di 1:1 a 1:3 da 14,000 a 14,350, mentre la stessa cosa non sarà possibile in 80 metri. Infatti un dipolo accordato per 3,650 MHz, a 3,750 MHz avrà già un valore di ROS non più accettabile per un apparecchio con finale

transistorizzato. Sempre per rimanere in tema, un accordatore manuale di antenna usato in 20 metri non comporterà grandi ritocchi quando ci si sposta di frequenza, mentre la stessa cosa non sarà in 80 metri: bastano anche 50 kHz, e c'è bisogno di riaccordare il tutto. Tutto questo era per spiegare il funzionamento dei circuiti di ingresso a larga banda che sono buoni in quanto hanno risolto molti problemi di carattere circuitale, però sotto certi aspetti non possono dare il massimo in particolari condizioni. Chi lavora le bande basse, sa quali sono i problemi connessi a una buona ricezione; data la presenza di molte stazioni commerciali presenti in banda e fuori, i ricevitori devono possedere una buona dinamica ma la cosa più importante è quella di poter filtrare e attenuare, in certi casi, l'ingresso per poter ascoltare il segnalino DX. Sembrerà strano, ma i migliori DX'rs usano apparati valvolari che permettono di avere il **preselector** o il **drive** che riesce a pulire meglio il segnale ottimizzando il picco massimo, oppure dissintonizzando leggermente il circuito di ingresso, il che permette di poter manipolare a proprio piacimento e secondo il bisogno momentaneo il segnale da ricevere. Potete ben capire perché avevo ritenuto interessante la modifica dell'attivazione dell'**antenna tuner** anche in ricezione nel TS-940 S/AT; prima di tutto perché, comunque, c'era la possibilità di avere un altro filtro in ingresso e sia perché opportunamente presintonizzando l'antenna tuner si potevano ottenere delle cose molto interessanti.
Quando arrivò in laboratorio un TS-440 S/AT per l'attivazione della trasmissione a sintonia continua, come vi ho illustrato nel precedente articolo, la mia mente di sperimentatore incallito cominciò ad accarezzare l'idea di poter seviziare quest'ultimo gioiello di casa Kenwood anche in virtù del fatto che, tutto sommato, non era il mio... Scherzi a parte, chi mi aveva dato l'apparecchio, **IK8LFU**, Mery di Pagani, sapeva che l'aveva affidato in buone mani, ma di comune accordo avevamo stabilito che se c'era la possibilità di poter fare delle migliorie, le avrei potute fare senza nessun problema. Dopo aver studiato con molta attenzione lo schema e il manuale di servizio, fatti alcuni scarabocchi per vedere se la cosa si poteva fare, passai alla fase di sperimentazione pratica che, dopo alcune prove, diede ottimi risultati di funzionamento a dimostrazione che quanto avevo pensato in forma teorica si era potuto realizzare in pratica. Venne fuori così la modifica per far attivare anche in ricezione l'**antenna tuner** che vi passo a descrivere nei particolari.

COME E DOVE SI FA L'INTERVENTO

Tutta l'operazione si fa intervenendo sulle schede FILTER UNIT (X 51-1340-00), AT UNIT (X 57-1150-00 (-A/2) e SWITCH UNIT (X 41-1610-00-N/14); il grafico di figura 1 vi illustra la parte dello schema elettrico interessata, prima e dopo la modifica. L'illustrazione dimostra in modo molto chiaro l'intervento da fare; è opportuno studiarsi bene le due rappresentazioni in modo da capire il filo logico della modifica e poi passare alla realizzazione della stessa. In teoria bisogna fare questo: si deve staccare il collegamento fra FO della FILTER UNIT e IN dell'AT-UNIT e collegarlo allo spinotto OUT dello SWITCH UNIT. Questo spinotto OUT a sua volta deve essere prima liberato del collegamento che aveva con l'uscita OUT del

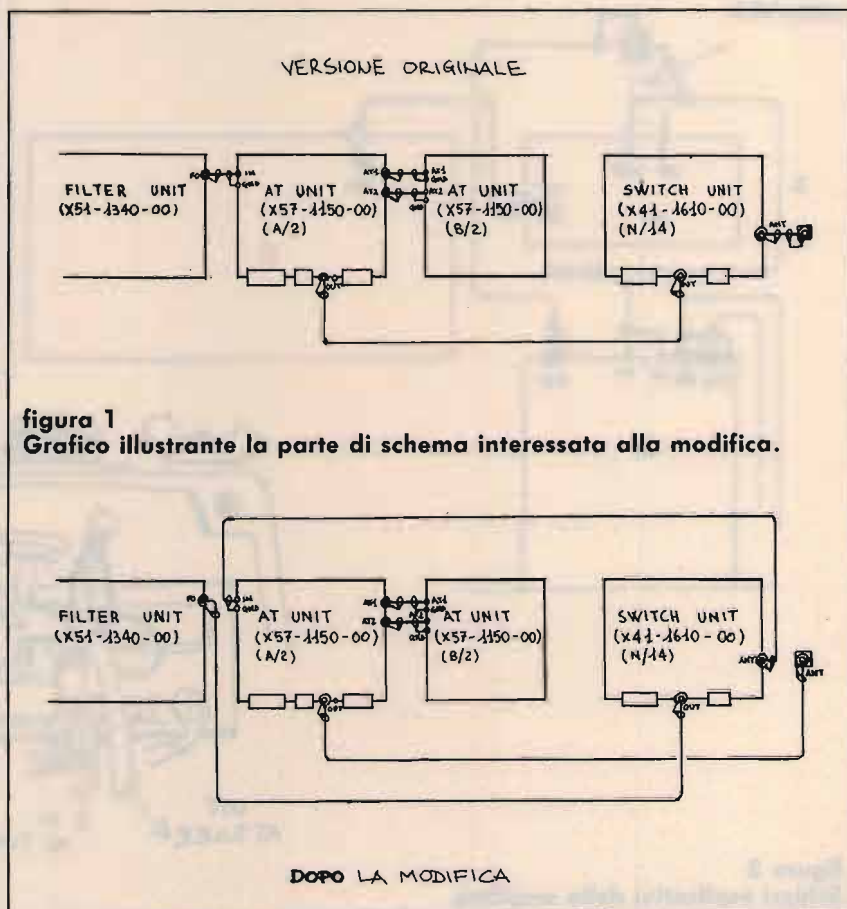
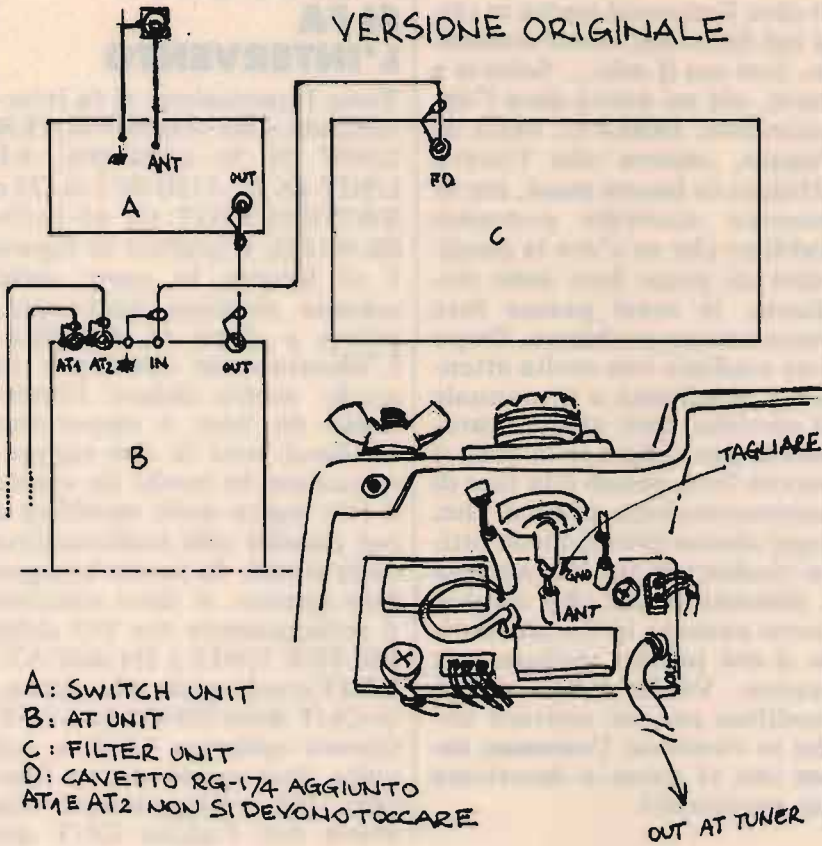



figura 1
Grafico illustrante la parte di schema interessata alla modifica.

l'AT UNIT. Questa uscita OUT dell'AT UNIT (che prima andava alla SW UNIT) andrà collegata direttamente al bocchettone di antenna. Rimane solo da sistemare il collegamento IN dell'AT UNIT (quello che era collegato con la FO della FILTER UNIT) che andrà all'uscita ANT sulla SWITCH UNIT. Questo è quello che in teoria si deve fare e mi rendo conto che spiegato così non è facile da capire. Per questa ragione i vari disegni e le fotografie vi faranno seguire passo passo ogni momento della modifica; ma la cosa più importante sarà quella di seguire il passaggio teorico sui due schemi: quello di sopra, originale prima della modifica e quello di sotto con la modifica. Non vi nascondo che anche io, quando ho disegnato la modifica, e nel descriverla, ho pensato che non poteva essere facilmente comprensibile al primo colpo; per questo ho preparato i vari disegni e le tante fotografie, in particolare, che devono dare sicurezza e tranquillità a chi si appresta a fare questa semplice modifica, considerando che dallo schema alla realtà esiste una differenza sostanziale e solo con l'ausilio di fotografie particolareggiate e disegni esplicativi si rende la cosa accessibile a tutti.

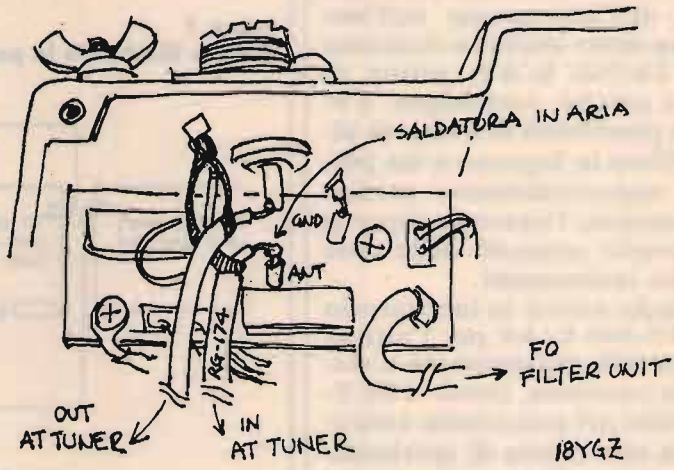
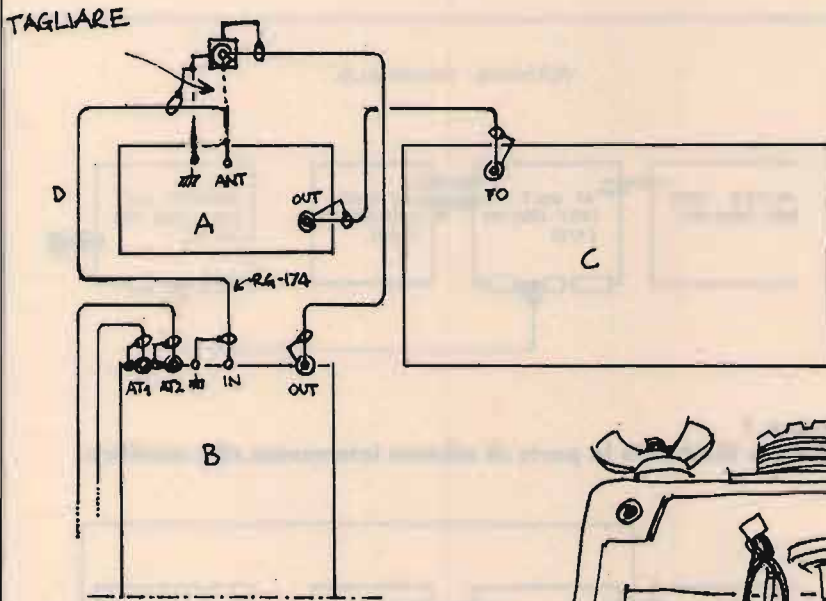



figura 2
Schizzi esplicativi della modifica.

LA MODIFICA IN PRATICA

Cominciate ad aprire l'apparecchio allontanando prima il coperchio superiore, togliendo le viti, e avendo l'accortezza di staccare lo spinotto dell'altoparlante, in modo da poterlo staccare dal resto dell'apparecchio. Mettete il TS-440 S/AT sottosopra e, dopo aver tolto le rimanenti viti, togliete anche il coperchio inferiore; il tutto vi apparirà come nella foto 1. Per aprire completamente di sotto l'apparecchio bisognerà asportare anche il coperchio piccolo sagomato, quello che contiene anche i due distanziatori di plastica posteriori ed è caratterizzato dalla fila di feritoie per l'aereazione nella parte terminale; la foto 2 raffigura questo piccolo coperchio sagomato. Proprio sotto il coperchio piccolo sagomato vi sono due delle schede sulle quali bisogna fare la modifica: quella piccola di sinistra, proprio dietro il bocchettone dell'antenna è la SWITCH UNIT (X 41-1610-00-N/14) mentre quella rettangolare grande è la FILTER UNIT (X 51-1340-00). Manca l'altra, la AT UNIT (X 57-1150-00-A/2) che si trova sulla parte superiore dell'accordatore d'antenna e rispetto allo chassis dell'apparato, si trova in senso verticale, di lato. Per poter operare agevolmente bisogna rimuovere dalla sua sede l'accordatore di antenna. Per fare ciò bisogna togliere le quattro viti che lo fissano al telaio, due sopra e due sotto. La foto 3 vi mostra l'accordatore d'antenna tolto dalla sua sede abituale e poggiato per terra dopo averlo liberato di tutti gli spinotti che lo collegano ai vari circuiti e girato in senso orario per farvi vedere la scheda AT UNIT (X 57-1150-00-A/2) dove bisogna fare un intervento. Va specificato che l'accordatore ha anche un'altra scheda, la AT UNIT - X 57-1150-00-B/2, che si trova nella posizione opposta sotto il lamierino bucato sagomato. È opportuno togliere l'accordatore d'antenna per avere spazio per lavorare, e anche perché sulla sua scheda superiore bisogna fare un intervento. Per poterlo liberare, per prima cosa bi-

foto 2
Il coperchio piccolo sotto il quale si trovano le schede da modificare.

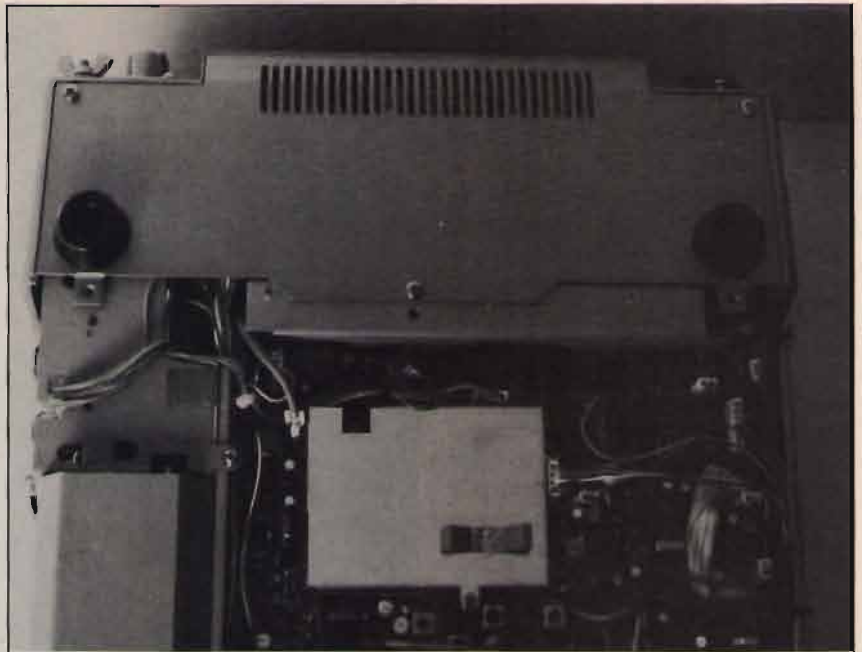
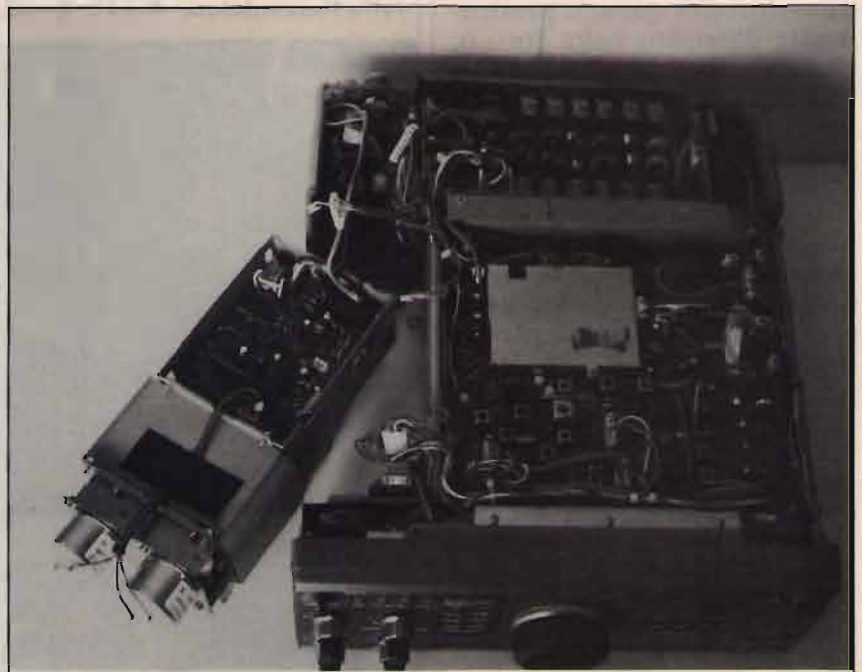



foto 3
L'Antenna Tuner comincia a staccarsi dallo chassis.

sogna togliere lo spinotto che si trova nella parte inferiore nell'incavo del lamierino bucato sagomato; la foto 4 vi fa vedere la esatta posizione di questo spinotto a otto contatti. Passando poi sulla parte superiore bisogna togliere lo spinotto contrassegnato con il n° 2 nel cerchietto (6 pin), il n° 3 (2 pin), il n° 1 (4 pin); per completare il lavoro bisogna togliere il filo grigio a pin unico, e in questo modo si è liberato l'accordatore dei cavi elettrici. Per rimuoverlo del tutto bisogna staccare anche i cavetti coassiali e precisamente quello che è saldato su IN e che va a FO sulla FILTER UNIT e quello su OUT che va all'altro OUT sulla SWITCH UNIT. La foto 5 illustra la esatta posizione degli spinotti e del filo grigio a 1 pin. Fatta questa operazione, l'accordatore è praticamente diviso dall'apparecchio e si può passare alla fase successiva.
Svitate le quattro viti che mantengono il circuito AT UNIT (X 57-1150-00-A/2) sulla parte superiore dell'accordatore stesso e girate il circuito sottosopra come è praticamente illustrato nella foto 6; con un saldatore a punta fine dissaldate il cavetto coassiale che è saldato al circuito ove c'è scritto IN e al suo posto risaldate uno spezzone di RG-174 più o meno della stessa lunghezza. Il cavetto grigio che era saldato su IN lo dovete conservare perché è intestato da un lato e servirà prossimamente. La foto 7 vi fa vedere il nuovo cavetto RG-174 saldato su IN e alla sua destra il bocchettone OUT; a sinistra notate altri due cavetti coassiali che vanno al circuito inferiore sempre dell'ANTENNA TUNER (X 57-1150-00-B/2) e che **non si devono toccare**. La foto 8 rappresenta l'antenna tuner diviso dall'apparecchio con il nuovo cavetto RG-174 e a sinistra il vecchio cavetto intestato che si utilizzerà in un secondo momento. Nella foto 9 potete

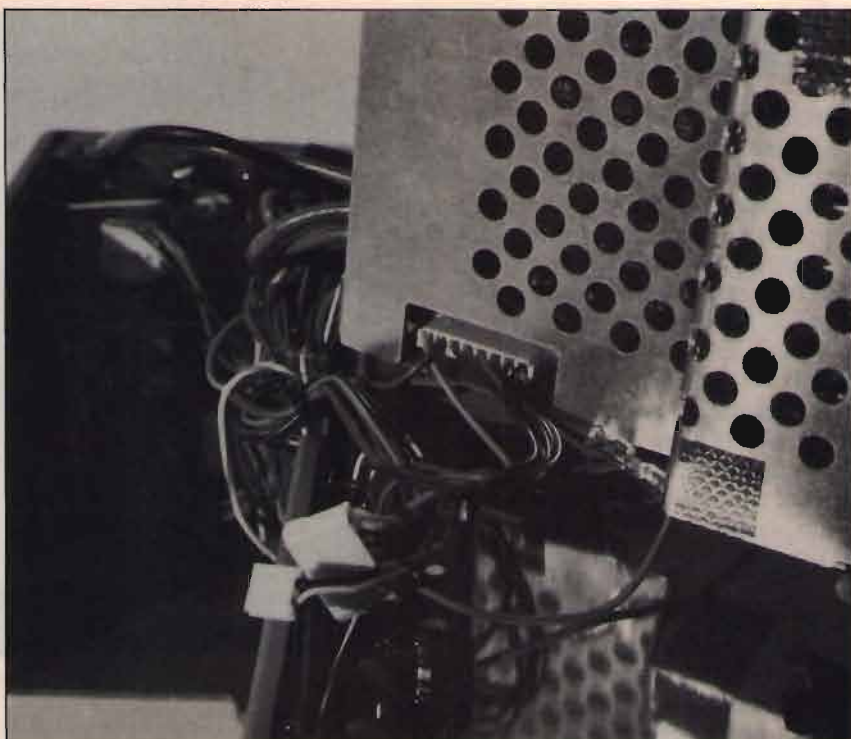



foto 4
Bisogna togliere lo spinotto inferiore che si vede nella fotografia, per cominciare a liberare l'accordatore.

foto 5
Le frecce indicano gli spinotti da staccare per poter liberare del tutto l'accordatore: A = J1; B = J2; C = J3; D = pin 1.

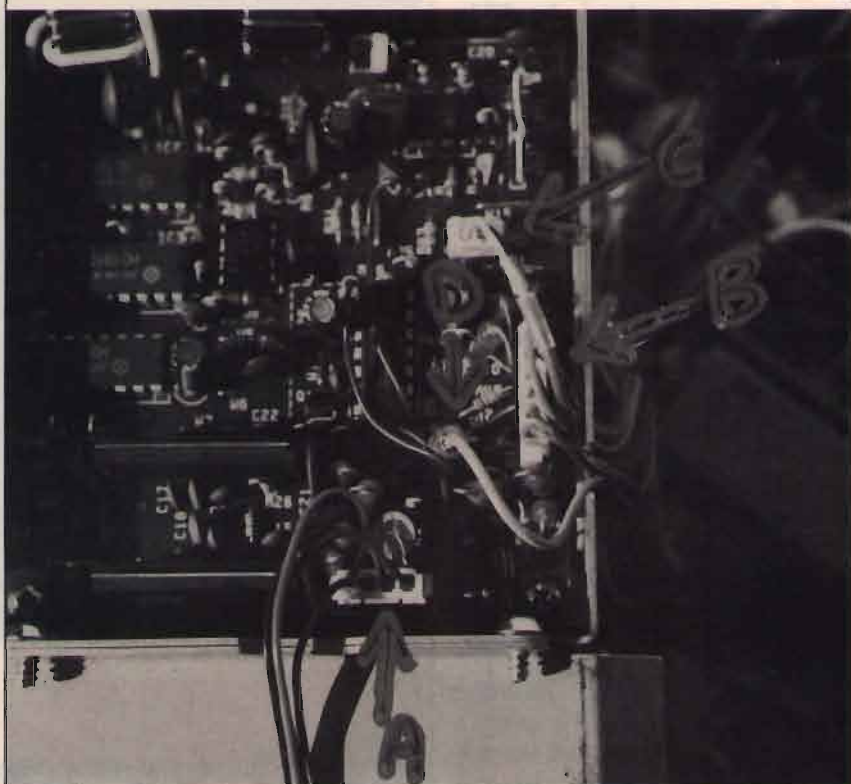
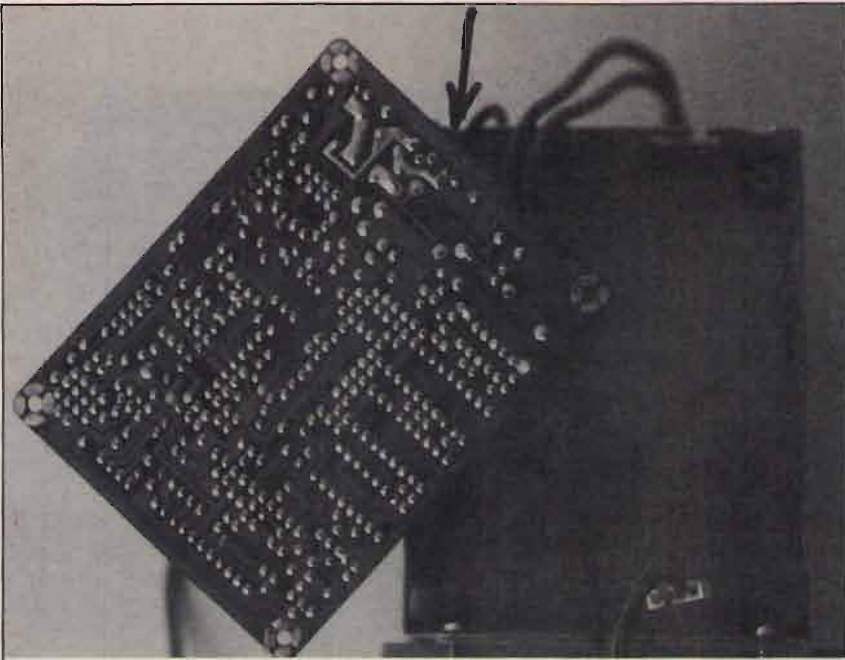
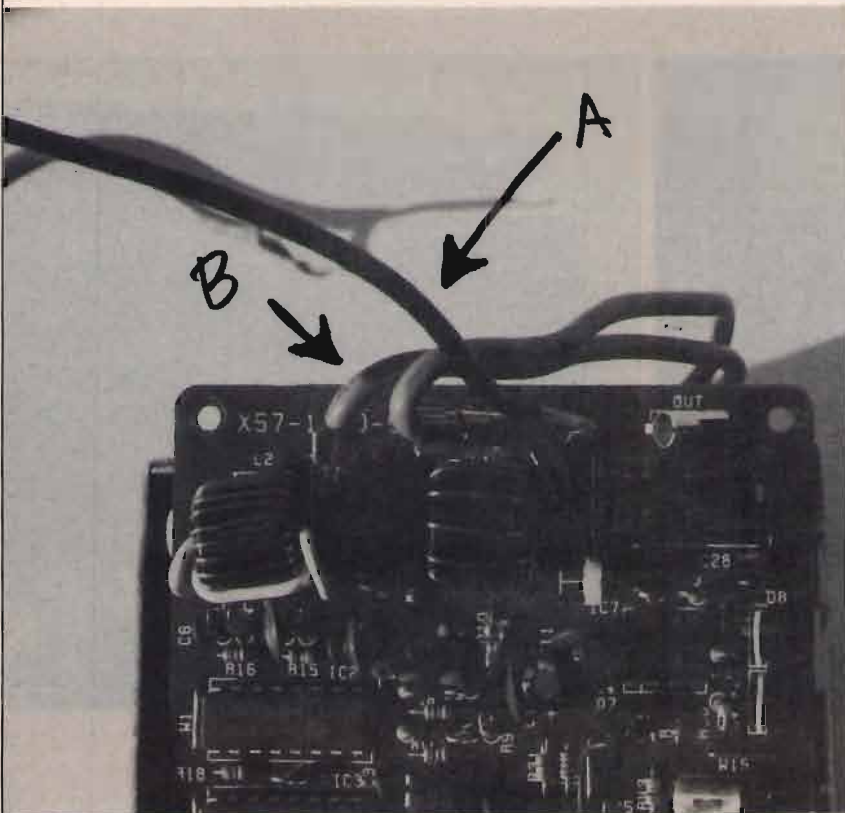



foto 6
Il circuito stampato dell'AT Tuner. La freccia indica dove si deve dissaldare il cavetto originale e risaldare il nuovo spezzone di RG-174 a 52 Ω.

foto 7
La freccia A indica il nuovo cavetto RG-174. La freccia B indica i due cavetti che NON bisogna toccare.

vedere il circuito stampato rimesso al proprio posto e l'accordatore pronto per essere collegato all'apparato. Prima di fare questa operazione c'è da preparare la scheda SWITCH UNIT per poter completare il lavoro. La foto 10 vi fa vedere la scheda SWITCH UNIT come è in origine quando si apre l'apparecchio; con il saldatore staccate il piccolo filo che collega la parte centrale del bocchettone coassiale alla scheda. Al posto di quel filo, collegate il centrale del cavetto coassiale intestato, quello che avevate dissaldato in precedednza dalla piastra dell'Antenna Tuner dalla posizione IN; la calza di questo cavetto la saldate sulla parte in alto a sinistra ove c'è il contatto di massa fra lo chassis e la scheda. Fatta la saldatura, la parte intestata di questo cavetto grigio la infilate nel bocchettone OUT dell'AT TUNER. Fatto questo, bisogna sistemare la parte libera del cavetto RG-174; il centrale andrà ad essere collegato "in aria" al piccolo filo che era collegato alla parte centrale del bocchettone coassiale, mentre la calza si salderà allo stesso terminale dove avete saldato quella del filo grigio. La foto 11 vi mostra questo particolare, mentre la 12 vi da' un'idea più "spaziale" del tutto. Dopo aver fatto questo intervento sulla SWITCH UNIT, potete rimettere nella posizione originale l'accordatore di antenna fissandolo allo chassis con le quattro viti. Per completare il lavoro bisogna collegare il cavetto coassiale grigio intestato ai due capi tra il bocchettone OUT della scheda SWITCH UNIT e quello marcato FO sulla FILTER UNIT. La foto 13 vi fa vedere il particolare dell'accordatore messo nella sua posizione originaria, e i cavetti coassiali nella nuova disposizione. Per maggiore chiarezza il cavetto coassiale intestato ai due capi era quello che in origine era collegato fra il bocchettone OUT sulla SWITCH UNIT e quello OUT sull'AT TUNER.

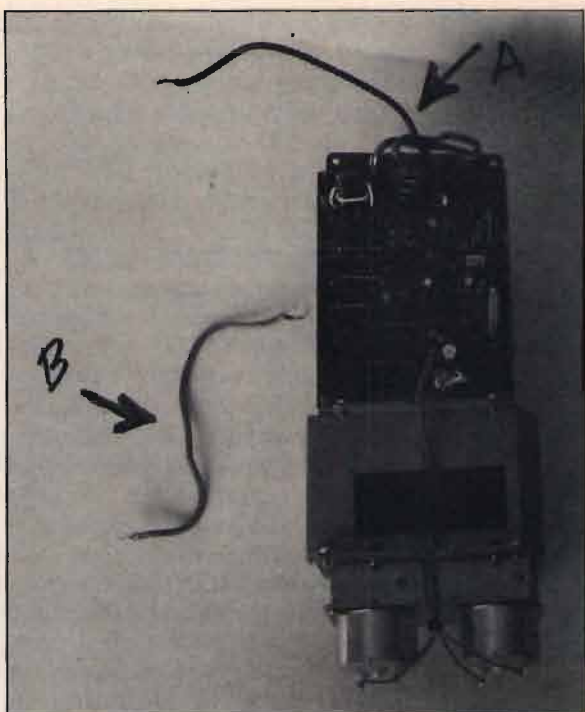



foto 8
L'AT Tuner modificato: la freccia A indica il nuovo cavetto RG-174. La freccia B indica il vecchio coassiale che servirà in seguito.

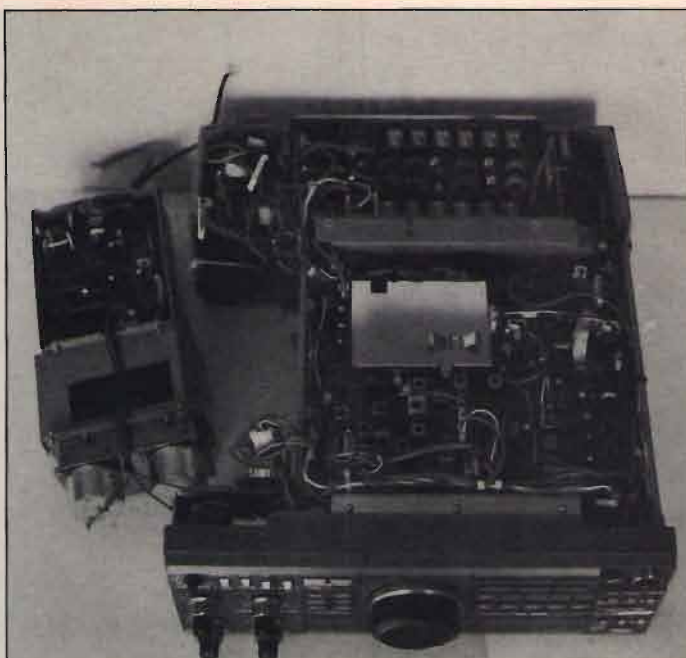



foto 9
Fatte le modifiche, si rimette a posto l'accordatore.

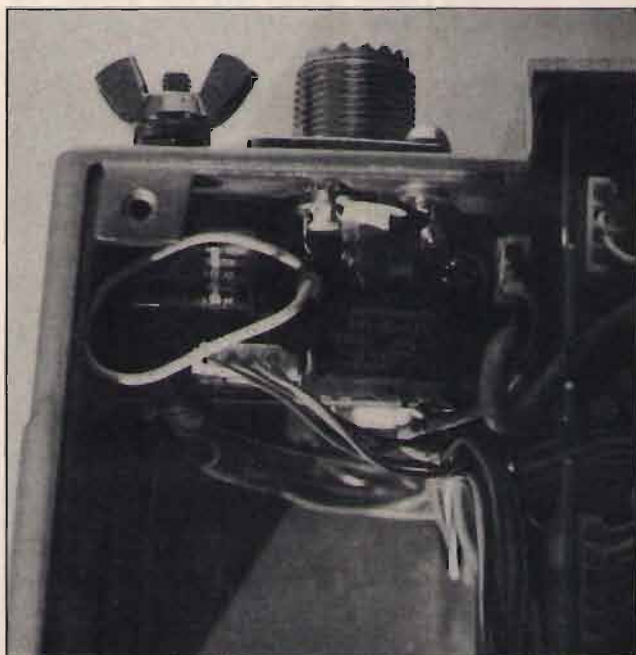



foto 10
La Switch Unit prima della modifica.

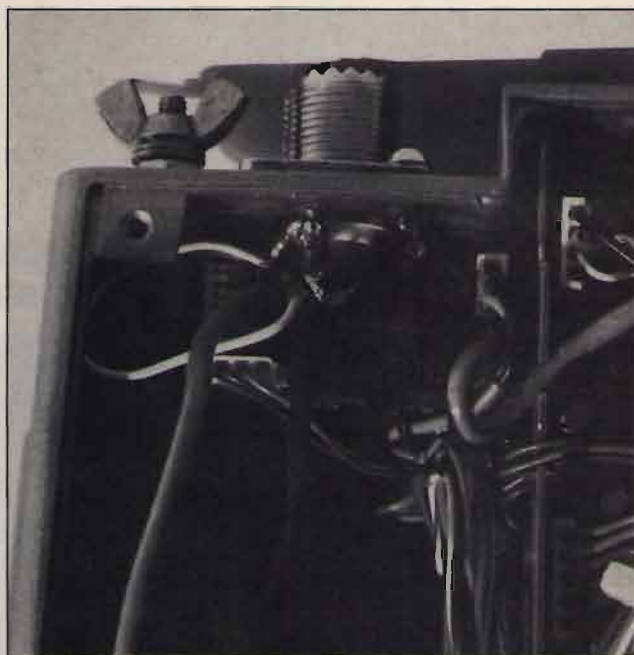



foto 11
La Switch Unit dopo la modifica.

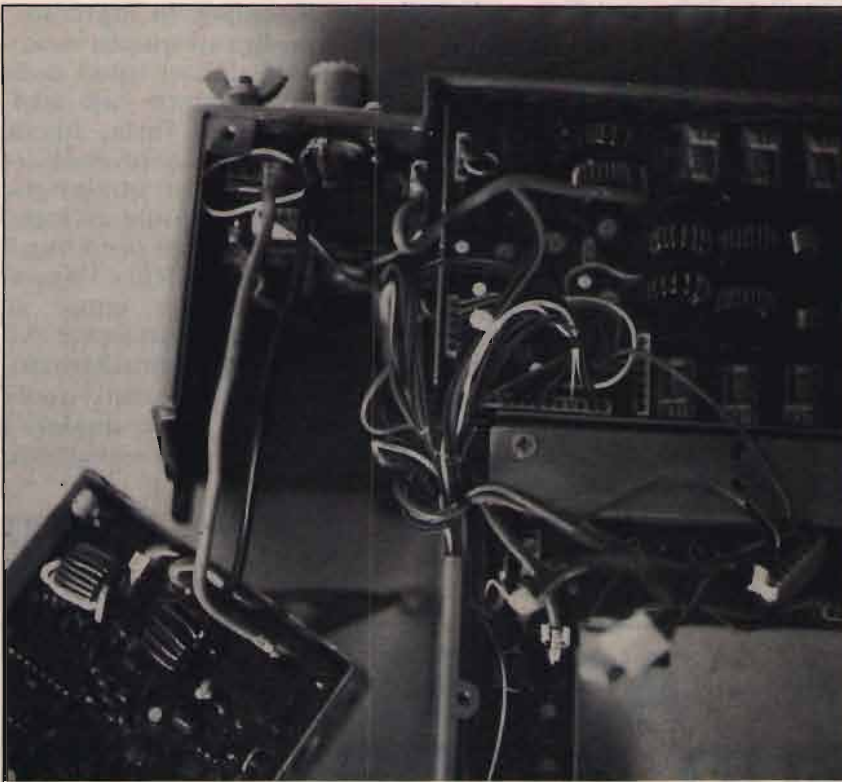



foto 12
Vista esplicativa della modifica.

foto 13
L'accordatore rimesso al suo posto dopo la modifica.

La modifica è tutta qui: forse più difficile da descrivere che a realizzarsi! Ad ogni buon conto, penso sia opportuno fare il riassunto di quello che si deve fare. Si deve staccare il cavetto coassiale che è saldato su IN sull'Antenna Tuner dal connettore FO sulla Filter Unit. Staccare il connettore da OUT sull'Antenna Tuner e collegarlo nel connettore FO sulla Filter Unit. Dissaldare il cavetto su IN dell'Antenna Tuner e al suo posto saldare uno spezzone di RG-174. Staccare il piccolo filo dalla scheda Switch Unit al centrale del bocchettone di antenna; su questo filo saldare in aria l'altro capo di RG-174 e la calza a massa. Saldare il cavetto grigio intestato da un capo fra massa e il centrale del bocchettone d'antenna e collegarlo dall'altra parte al connettore OUT sull'Antenna Tuner; tutto qui!

COME FUNZIONA

Dopo aver richiuso l'apparecchio, non senza esservi prima assicurati che tutti i fili siano stati sistemati a dovere, potrete fare la prova se tutto funziona. Acceso l'apparecchio, premendo il tastino AUTO/THRU sentirete il relé che attacca e stacca e dovreste notare qualche differenza in ricezione. Non vi meravigliate se ho usato il condizionale, perché può capitare che al primo colpo vi parrà di non notare assolutamente niente! Questo può essere anche vero specialmente se non ci sono particolari condizioni di propagazione e se si è su bande alte. Ma dove potrete effettivamente vedere la differenza è sulle bande basse specialmente di sera in presenza di noise o stazioni commerciali di notevole potenza. Ma un uso particolare dell'accordatore è certamente quello di poter simulare l'intervento manuale, cioè sulla fetta di frequenza in cui si ascolta un piccolo segnale, si può otti-

mizzare la ricezione creando la famosa "finestra" facendolo accordare per un attimo in trasmissione. In questo modo avrete interposto fra l'antenna e lo stadio l'ingresso a larga banda del ricevitore, un circuito accordato esattamente sintonizzato sulla porzione di frequenza che si sta ricevendo, e scusatemi se è poco! Al contrario, poi, quando c'è bisogno di attenuare, invece di inserire l'attenuatore che comunque abbassa tutto, si può dissintonizzare l'accordatore creando quella condizione tanto conosciuta da chi lavora le bande critiche (leggi intervento sul preselector). Come si può fare questo? È molto semplice, basta che ci si sposti di 50 o 100 kHz con l'altro VFO e si attiva per un attimo l'Antenna Tuner; sintonizzato l'ingresso più in alto o più in basso, ritornando sull'altro VFO, si deve notare la differenza con e senza. Sarà l'esperienza di ognuno che permetterà di stabilire la distanza di frequenza con il relativo grado di "filtro" attraverso l'accordatore. Tutto questo è per i più smaliziati; se no, basta anche la semplice sintonia in frequenza che già aiuta a pulire il segnale in ingresso. Sulla validità di questa modifica, credo non ci siano dubbi; tutto sommato vale sempre la pena di farla, anche perché la cosa è reversibile, nel senso che in qualunque momento la si vuole escludere, basta non aver premuto il tasto AUTO/THRU e l'apparecchio funziona come se niente vi fosse stato fatto. Alla luce di queste considerazioni la consiglio a tutti quelli che vogliono avere qualcosa di più da questo meraviglioso apparecchio.

CQ

Rendiamo versatile il nostro Grid-Dip-Meter

Per certi versi, può apparire un controsenso rendere versatile uno strumento, quale il Grid-Dip-Meter, che già di per se assolve a funzioni disparate, ma l'argomento di questo articolo attiene esclusivamente a circuiti aggiuntivi che conferiscono a questa apparecchiatura delle performances decisamente professionali, pur senza investire le sue funzioni originarie.

• IK8ESU, Domenico Caradonna •

Intanto, diciamo che la denominazione "GRID-DIP-METER", pur essendo nata quando questi strumenti erano a valvole, oggi viene quasi universalmente mantenuta, ad eccezione di qualche "irriverente" che lo definisce "GATE-DIP-METER" per sottolineare l'uso del fet in luogo del tubo quale oscillatore. Questa innovazione, peraltro naturale, ha reso il Grid-Dip ancora più versatile, dal momento che può essere facilmente trasportato. A dispetto, però, delle sue svariate applicazioni che, per usare un luogo comune, trovano un limite solo nella fantasia dell'utilizzatore, questo strumento viene spesso sottovalutato forse a causa della sua poca precisione. Ma proprio questo è il nocciolo della questione, per cui vado a descrivere tutti i circuiti aggiuntivi dei quali è dotato il mio Grid-Dip, a beneficio sia di coloro che, come me, ne fanno un uso regolare, sia di coloro che, sulla scorta di queste innovazioni, possono scoprire le sue innumerevoli qualità.

I circuiti aggiuntivi sono tre: un **modulatore**, uno **stadio separatore per frequenzimetro**, un **circuito provaquarzi**.
Come si può notare dalla foto 1, il Grid-Dip-Meter di cui faccio uso è un vecchio apparecchio in kit della "Amtron" che, nonostante la sua estrema semplicità, mi ha sempre dato molte soddisfazioni.

IL MODULATORE

Molto spesso, specialmente quando si adopera il GDM in funzione di generatore, per individuare il segnale proveniente dal nostro strumento è utile azionare il modulatore che altro non è che un oscillatore di BF che emette una nota che può essere variata da poche centinaia di hertz fino a qualche kilohertz a mezzo di un trimmer. Il circuito si compone di due semiconduttori: un transistor unigiunzione (UJT) 2N2646 in funzione di oscillatore BF che emette una nota molto pura, che può essere variata con il trimmer da 1 MΩ, e un transistor BC109 in funzione di amplificatore BF. Il segnale, disponibile sul condensatore da 1 nF, viene iniettato su di un capo del potenziometro P_1, che bilancia la lancetta dello strumento, nel punto contrassegnato con la lettera **A**. L'alimentazione a 9 V è prelevata in parallelo a quella del GDM; il capo positivo passa attraverso il pulsante **S**, per cui il circuito è alimentato solo quando questo viene premuto per modulare il segnale del GDM.

STADIO SEPARATORE

Questo circuito si è reso indispensabile per ovviare forse al più marcato limite del GDM: l'approssimazione della lettura della frequenza. Infatti,

foto 1
Il Grid-Dip-Meter con tutte le prese e i comandi dei circuiti aggiuntivi.

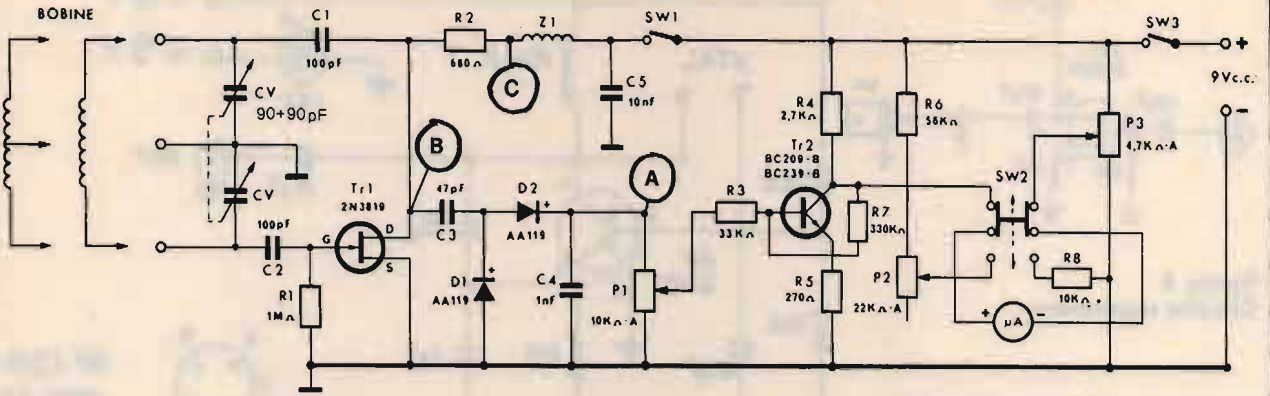



figura 1
Schema elettrico del GDM, con l'indicazione dei punti ove vanno collegati i circuiti aggiuntivi.

figura 2
Modulatore.

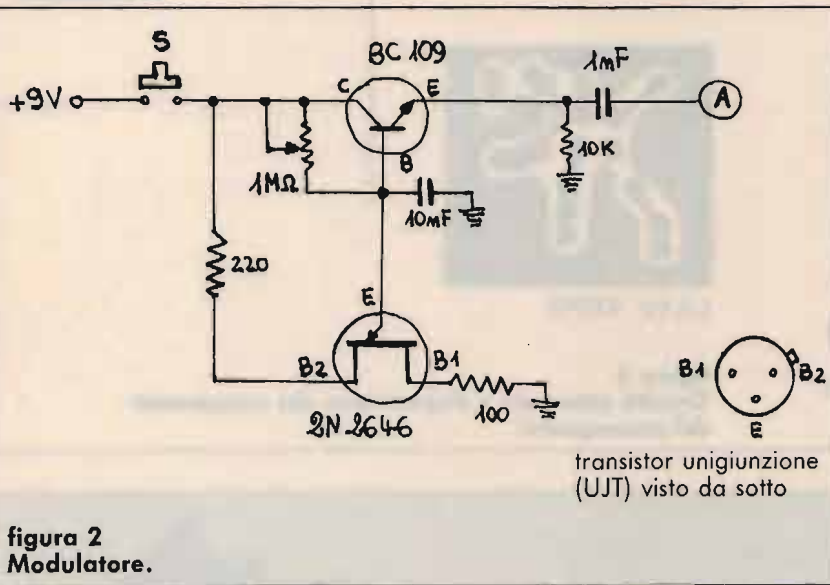



figura 3
Circuito stampato e disposizione dei componenti del modulatore.

per quanto possa essere precisa la taratura della scala, essa non darà mai una indicazione affidabile al 100%. Se ciò va bene quando si utilizza il GDM per delle misure rapide e in posti inaccessibili a strumenti professionali, come ad esempio la misura della risonanza di un'antenna, magari appollaiati sui tetti, tale situazione diventa inaccettabile quando il GDM viene usato in laboratorio e, dato che cerco di ricavare sempre il massimo — e qualcosa in più — dalle mie apparecchiature, anche se modeste, ecco che ho dotato il GDM di uno stadio separatore per potergli collegare un frequenzimetro e avere una lettura precisissima in qualsiasi funzione venga utilizzato. Anche in questo circuito i componenti sono pochissimi e vanno montati in aria non essendovi assoluta necessità di circuito stampato. Il segnale, prelevato nel punto **B**, ossia sul drain del fet oscillatore del GDM, mediante un condensatore da 1,5 pF, è inviato al gate di un fet 2N3819 in funzione buffer (separatore) al fine di non sovraccaricare il circuito oscillatore con prelievo del segnale da visualizzare. L'alimentazione a 9 V del drain è prelevata dalla stessa alimentazione dell'apparecchio, mentre il

figura 4
Circuito separatore.

figura 5
Provaquarzi.

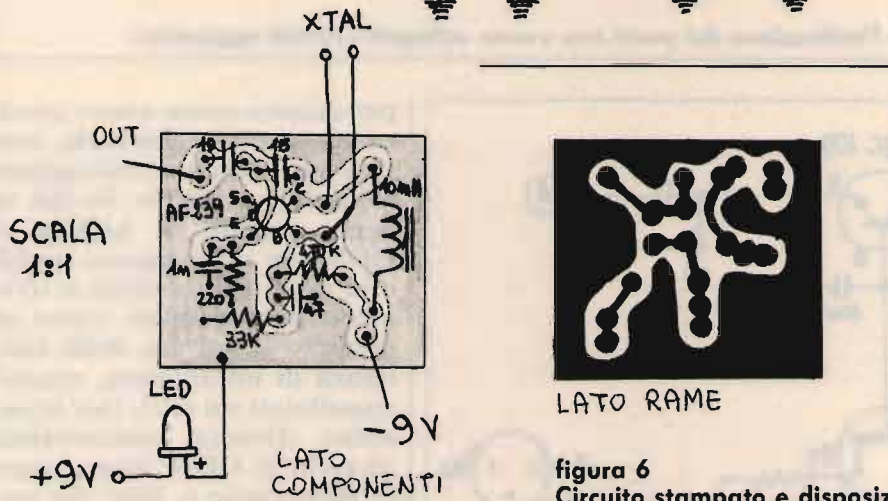
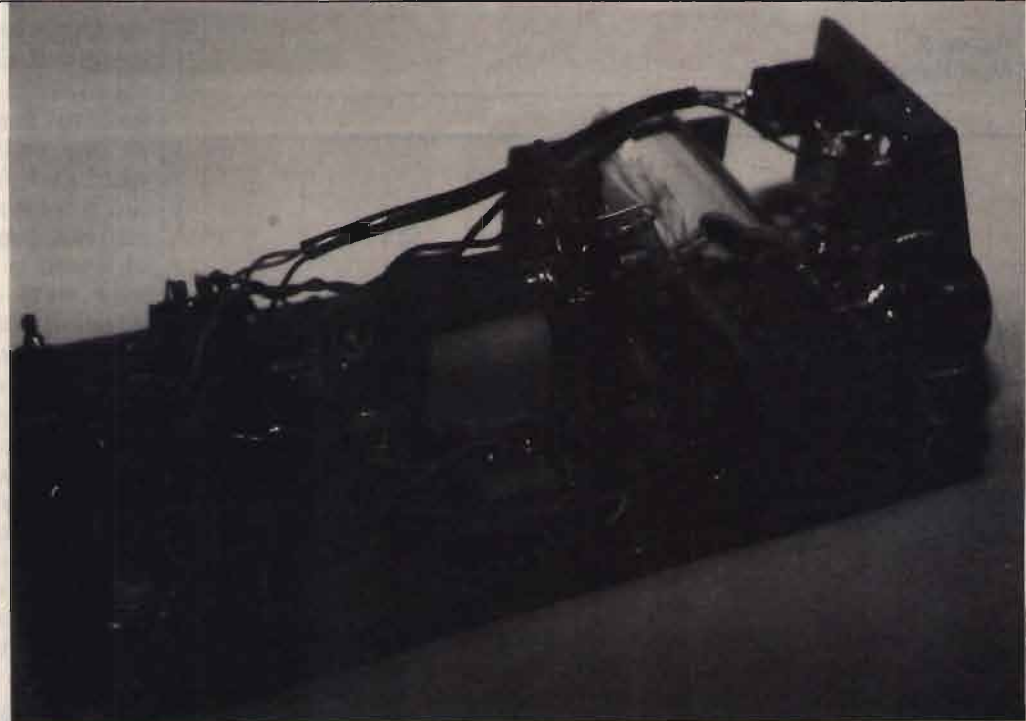



figura 6
Circuito stampato e disposizione dei componenti del provaquarzi.

foto 3
Una vista interna del GDM con i circuiti aggiunti.

segnale esce dal medesimo drain mediante un condensatore da 25 pF e confluisce in una presa BNC cui va collegato il frequenzimetro. Il tutto è illustrato da schemi e foto. Questa soluzione è stata da me adottata con successo già da qualche anno, mentre da poco su riviste del settore vengono pubblicizzati i primi GDM con visualizzazione digitale della frequenza.

IL CIRCUITO PROVAQUARZI

Questo circuito è stato tratto da un numero di **CQ** di circa 15 ÷ 20 anni or sono, ed è veramente efficace; in altrettanti anni che lo adopero, sono stati davvero pochi i quarzi che non ne hanno voluto sapere di oscillare, ossia quelli estremamente "duri". Esso fa uso di un transistor AF239, un tipo pnp per UHF montato nei tuner TV alcuni anni fa, per cui il positivo va collegato a massa. Anche in questo caso l'alimentazione va prelevata da quella del GDM, solo che il circuito del provaquarzi, avendo il positivo a massa, va tenuto isolato dalla massa del circuito principale del GDM. Il quarzo va connesso tra base e collettore dell'AF239, a mezzo di un apposito zoccolo che fuoriesce dal contenitore del GDM e l'uscita viene prelevata dal medesimo collettore mediante un condensatore da 10 pF; ma, in ogni caso, l'oscillazione è così pronunciata che il segnale del quarzo può essere rilevato su di un ricevitore a copertura continua anche a notevole distanza. Per chi non vuole scomodarsi ad accendere un ricevitore, ho inserito un led in serie all'alimentazione, per cui, se il quarzo oscilla, il diodo si accende indicando, appunto, un "notevole" flusso di corrente; senza quarzo inserito l'assorbimento del circuito è dell'ordine di pochissimi milliampere.

foto 2
L'emissione del GDM controllata con un frequenzimetro

Credo non vi sia altro da aggiungere, se non che questi tre circuiti possono essere tranquillamente montati in unione ad altri tipi di Grid-Dip-Meter che ne siano sprovvisti. In altri termini, con pochissima spesa e impegno, possiamo rendere professionali le nostre modeste apparecchiature, evitando di doverle necessariamente sostituire.

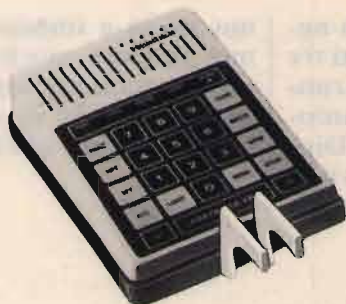
CQ

Heathkit®

MONITORE PER RADIAZIONI MOD. RM-4

Piccolo, pratico contatore Geiger tascabile per il controllo di elementi radioattivi sospetti e cioè i noti raggi alfa, beta, gamma ed altri isòtopi non così conosciuti. Esso ha una precisione sufficiente per avvertire che esistono bassi livelli di radiazione, anche a livello innocuo, e può avvertire quando essi superano la soglia di allarme.
I livelli di radiazione, fino a 50 millirem di energia, sono indicati su uno strumento di facile lettura, con una precisione di ±20% delle letture di fondo scala (se l'apparecchio non è stato allineato) o di ±10% (con apparecchio allineato). Inoltre, la presenza di materiali radioattivi è indicata anche dal lampeggiamento di un fotodiodo e dal suono di un cicalino.
Viene fornito con borsa e cinghietta da polso; funziona con una pila da 9 V.

TASTO AUTOMATICO A MEMORIA «μMATIC» - MOD. SA-5010-A

- **Palette giambiche a tocco capacitivo amovibili.**
- **Disponibili fino a 10 buffers per memorizzazione di testo e «commanding strings».**
- **Velocità di trasmissione da 1 a 99 parole al minuto.**
- **Modo di esercitazione a 4 livelli consente 6400 differenti sessioni ripetibili di esercitazione.**
- **Presa sul pannello posteriore per tasto meccanico.**

Compatto e moderno nello stile, impiega uno speciale microprocessore per fornire fino a 10 buffers per memorizzare fino a 240 caratteri di testo e di comando. Questi buffers a lunghezza variabile eliminano gli spazi perduti in memoria, consentendo all'utente di memorizzare il testo in diversi buffers e poi legarli assieme in qualsiasi sequenza. Impiega una tastiera a 20 posizioni per gli ingressi e levette capacitive integrali facili da usare. È munito di presa sul pannello posteriore per eventuale tasto meccanico.

SPECIFICAZIONI
Gamma velocità: da 1 a 99 parole/minuto. **Spaziatura caratteri/parole:** inferiore o uguale alla regolazione della velocità. **Numero dei buffers:** da 1 a 10; possono essere usati per memorizzare testo o comandi. **Dimensioni buffer:** 240 caratteri più comandi, totale. **Pesatura:** Normale, più 5 regolazioni pesanti e 5 leggere. **Ripetizione automatica messaggio:** da 0 a 9 (inviato da 1 a 10 volte). **Uscita manipolazione:** a stato solido, +250 V a 100 mA; —200 V a 40 mA (jack d'uscita separati e protetti). **Mantenimento memoria:** 3 batterie di guardia (incluse); durata tipica 1 anno (non c'è consumo se il tasto è collegato a presa di corrente). **Palette:** tipo a «tocco» capacitivo, incorporate, con possibilità di collegamento a tasto meccanico esterno. **Tono laterale:** da 300 a 1500 Hz circa, regolabile. **Alimentazione:** da 11 a 16 V CC a 200 mA o con trasformatore esterno inseribile a spina (opzionale). **Dimensioni (escluse palette):** 42 (A) x 105 (L) x 152 (M) mm circa.

LARIR INTERNATIONAL S.r.l. - AGENTI GENERALI PER L'ITALIA
20129 MILANO - V.LE PREMUDA 38A - TEL. 02-795-762

Ve li ricordate?

Stazioni un tempo dotate di programmi in italiano, ora non li hanno più.

• *Luigi Cobisi* •

Nella rinnovata passione per le vecchie radio e, più in generale per il surplus, una buona parte la fa la nostalgia. Ricordi non solo di vecchi gloriosi apparecchi a valvole ma anche voci che si accavallano nella mente dei più anziani e rimbombano — come tanti "bo-bo-bom" di Radio Londra — in quelle dei giovani. CQ, in vena di ricordi, cerca tra le voci d'un tempo il sapore di una volta, all'insegna del "*ma dove sono finite?*".

VECCHIE VOCI IN ITALIANO

Delle oltre venti Stazioni Radio internazionali dotate di servizi in lingua italiana solo una manciata vanta un'anzianità superiore a qualche decennio. La più antica, Radio Mosca, fa risalire a oltre cinquant'anni orsono l'avvio delle trasmissioni in italiano, ma le altre — comprese le più note — sono sorte (o *risorte*) dopo la seconda guerra mondiale, dalla quale tante Radio furono letteralmente spazzate via, e almeno altrettante vi trovarono origine. **BBC** (1938), **VoA** (1942), **Radio Canada**,..., tutte nate in divisa e poi — con motivazioni diverse — chiuse, quando i tagli dei bilanci pubblici o le mutate condizioni politiche le hanno rese *superflue*. Altre Stazioni, quale **Svezia, Brasile, Cile, Spagna** restano solo un debolissimo ricordo, talune di poche quasi *mitiche* trasmissioni. Di queste ci occuperemo singolarmente dando notizie circa la ricezione attuale di loro trasmissioni, naturalmente in altre lingue.

BBC

Solo qualche nota per una Stazione a tutti ben conosciuta. Di interesse ci paiono le vecchie frequenze del Servizio italiano soppresso nel 1981. L'onda media 1197 kHz (QTH Monaco di Baviera) è ora la frequenza di punta della VoA, cui è tornata dopo la lunga parentesi di appoggio a Radio Londra. Trasmette per la maggior parte del giorno **VoA Europe**, un programma speciale per l'Europa diffuso via satellite dagli USA anche a molte Emittenti FM e reti via cavo (in Italia attraverso Radio Milano International). Su 9915 kHz (Sempre che non siate interferiti dal canale adiacente inferiore usato da All India Radio) troverete ancora Londra, ma attenzione perché è un trucco (17,00 ÷ 17,30 UTC), poi non molto altro. Al contrario 3955 kHz appare invece ancora una frequenza vivace, ospitando il World Service in inglese dalle 04,00 alle 07,30 UTC e ancora dalle 16,15 alle 23,15 UTC. Resiste ancora intanto l'antico indirizzo della BBC in Italia (Casella postale 203, 00100 Roma). Un piccolo punto di contatto che insieme con i servizi del GR3 della Rai fa sopravvivere a Londra un piccolo nucleo italiano (Italian Special Projects).

VoA

La Voice of America di Fiorello La Guardia non esiste più da decenni e voci di un redivivo interesse per l'Italia sono naufragate su poche sfortunate occasioni di contatto con le Radio private e con i BCL italiani, le cui richieste sono state ignorate, nonostante l'intervento favorevole della Diplomazia e nonostante l'Italia fosse inclusa nella lista dei Paesi verso i quali la VoA dovrebbe espandersi. Evidentemente la scelta di privilegiare il *sound* sulla voce ha significato uno stop a quei programmi. In appoggio alla già menzionata onda media (1197 kHz, vedi *supra* BBC) che si riceve bene solo al nord, una frequenza per il mattino (04,00 ÷ 08,00 UTC) e la sera (17,00 ÷ 22,00 UTC) in inglese è 6040 kHz, anch'essa dalla Germania, dove la VoA ha ormai la sua base europea da decenni.

Radio Canada

Oggi "International", la Radio canadese ha perso con gli anni sessanta la gioia del sì. In compenso tra Montreal e Toronto sono diverse le Emitten-

La mappa di irraggiamento di Radio Canada International ai nostri giorni. Nonostante la riduzione a tre sole lingue (inglese, francese e tedesco) dei servizi per l'Europa occidentale, RCI utilizza un complesso sistema di trasmissione per tutte le aree interessate alle restanti: Asia, Sud America, Europa Orientale, Africa Occidentale e Medio Oriente (schema RCI).

ti con programmi in italiano per le centinaia di migliaia di italiani là emigrati. In onde corte Radio Canada International offre cionondimeno un ottimo programma, tra cui un interessante **SWL-Digest** in inglese, diffuso ogni sabato nel programma serale (20,00 ÷ 21,00 UTC su kHz 6030 e 9555 da Daventry, Inghilterra e su kHz 11945, 15325, 17820, 17875 in diretta dal Canada. Attenzione, però, perché questi dati vanno bene solo nei fine-settimana; da lunedì a venerdì la trasmissione inglese è diffusa dalle 21,00 alle 22,00 UTC. In conseguenza dell'adozione dell'ora legale gli orari sopraindicati sono modificati in maniera che l'ascoltatore europeo si possa sintonizzare sempre alla solita ora. Niente paura, perciò. E poiché anche per Radio Canada rinunciare all'italiano fu a suo tempo un fatto economico, oltre a una ritenuta scarsa penetrazione tra il pubblico, ecco un altro miracolo di economia canadese: la **QSL** annuale prestampata da inviare con tutti i dettagli per vedersela ritornare confermata. Un modo asettico per dire che non servono a nulla i nostri rapporti di ricezione. Vero o no, questo sistema dovrebbe costringere l'ascoltatore a scrivere di più le proprie impressioni sul contenuto del programma, piuttosto che sulle condizioni di ascolto, ma attenzione, amici della Casella postale 6000 di Montreal (codice postale H3C 3A8) siete sicuri di questo *feedback*?

Le altre

Sono ormai solo sussurri i ricordi di **Radio Svezia** in italiano. Pare che solo durante la guerra vi siano state trasmissioni da Stoccolma in italiano. Se ora volete rivivere le emozioni *gracchianti* di quell'epoca, consiglio l'onda media notturna di 1179 kHz, occupata in quelle ore dai programmi multilingue (francese, inglese, russo, tedesco, spagnolo, portoghese, svedese) della Emittente svedese.

Del **Brasile** non è rimasto che il sapore del DX, mentre su **Cile** e **Spagna** il discorso è curiosamente molto diverso. Le loro trasmissioni in italiano, in-

BULLETIN NR 2000 DATE 88-07-19

ALL TIMES GMT/UTC EDITOR THIS WEEK Lars Rydén

GLI ASCOLTI DI PAPÀ

Per il duemillesimo appuntamento con i suoi fedelissimi ascoltatori *Sweden Calling Dxers* ha dedicato la trasmissione del 19 luglio 1988 agli ascolti del 1948, quando i primi bollettini di *Radio Sweden* giungevano negli *shack* dei nostri padri.

Qualche segnalazione: Herbert Bluman, allora in Eritrea, riceveva **Radio Congo Belge** su 11720 kHz, mentre **Radio Congolia** stava su 6010, 15325 e 9210 kHz. Raymond Block, dal Belgio, ascoltava il Capo Verde su 5890 kHz. Poiché ricevette l'inno nazionale portoghese, egli fu in grado di identificare la Stazione come **Radio Clube do Cabo Verde**, stazione oggi divenuta Radio Nacional de Cabo Verde e passata alla sola FM. Delle 25 stazioni in onde corte della **Repubblica Dominicana** esistenti allora, se ne ascoltavano regolarmente parecchie in Svezia tra cui HI2A sulla frequenza di 7210 kHz, oggi non più utilizzabile nella regione americana. **Indie Orientali Olandesi** era allora il nome dell'Indonesia e due BCL di Germania e Inghilterra segnalavano la YDC di Batavia, l'odierna Giacarta, su 15145 kHz, disturbata dalla WRCA di New York, altra Stazione scomparsa, sulla stessa frequenza. Complicata la sorte di **Sharg al Adna**, la Stazione commerciale mediorientale di maggior successo all'epoca, che la crisi della Palestina, quando fu formato lo Stato di Israele, costrinse a trasferirsi a Cipro per essere poi presa dagli inglesi durante la crisi di Suez e definitivamente chiusa nel 1957. Anche **Radio Sweden** era allora molto diversa, trasmettendo con soli due TX da 12 kW. **Sweden Calling Dxers** è in onda il martedì nel programma inglese diffuso in vari orari, tra i quali segnaliamo le 21,00 UTC su 6065 kHz. Del programma viene redatta poi un'edizione scritta inviata ai collaboratori e a quanti (di volta in volta) la richiedono a Radio Sweden, SCDX, S-105 10 Stoccolma.

fatti, risalgono a momenti difficili della storia dei rispettivi Paesi. Negli anni settanta il Cile viveva la complicata riforma economica dei *Chicago Boys*, ma ragioni politiche (il governo militare del gen. Pinochet) avevano congelato le relazioni con l'Italia (che ridusse la propria ambasciata a Santiago a un rango più basso in segno di protesta per le violazioni dei diritti umani). La radio fu chiamata a svolgere il proprio ruolo e un servizio potente in varie lingue apparve per qualche tempo su 15150 kHz intorno le 22,00 italiane di ogni sera. Oggi di quella frequenza si è persa traccia se non per segnalazioni del servizio interno della Radio cilena, il cui servizio multilingue è scomparso. La Spagna invece inaugurò un servizio in italiano nel settembre 1975, allorquando la morte del gen. Franco induceva gli osservatori internazionali a preoccuparsi per il futuro del Paese. Per alcune settimane Radio Nacional si fece sentire sulla strana frequenza fuori banda di 7450 kHz, poi il giovane re Juan Carlos prese in mano saldamente la transizione verso la democrazia e il programma scomparve. Non così per la frequenza che oggi è una di quelle di punta di Radio Exterior de Espanã, in spagnolo tutto il pomeriggio fino alla serata inoltrata.

CQ

Instrumental Landing System

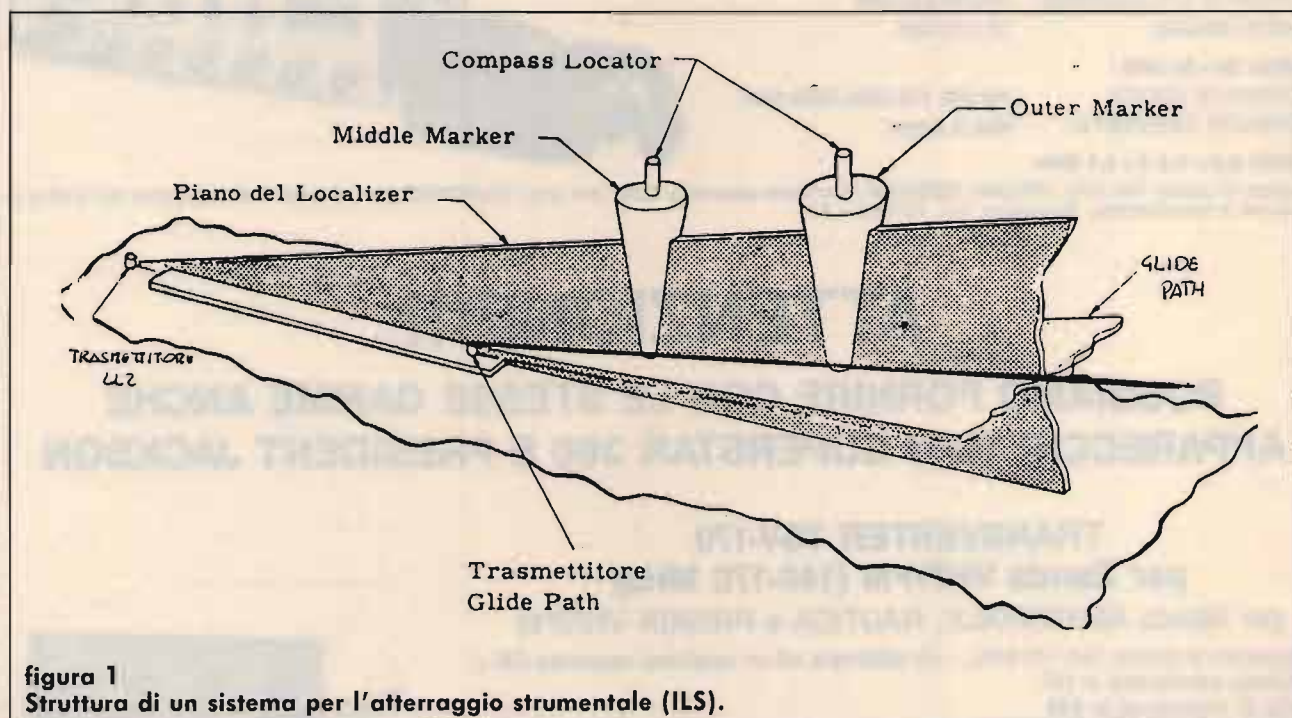
così atterrano gli aeroplani

Ecco come la Radio può svolgere un ruolo determinante nel garantire la massima sicurezza nelle delicate manovre di atterraggio dei velivoli.

• *Gianni Cornaglia* •

Le fasi inerenti l'avvicinamento e l'atterraggio sono le più impegnative e determinanti per la sicurezza e il corretto compimento delle operazioni aeree. Quindi, tutte le esigenze per far sì che il traffico aereo sia sicuro e ordinato trovano in questo sistema di navigazione un riscontro che deve assicurare, senza il più piccolo errore, un perfetto funzionamento, in modo da soddisfare i requisiti operativi richiesti, già analizzati nell'articolo sui V.O.R. (CQ 3/89).
Chiaramente, ogni sistema di navigazione a breve o lungo raggio dovrà attenersi con maggior attenzione a taluni requisiti piuttosto che ad altri, questo in funzione dell'uso specifico per cui è stato progettato e realizzato. Per esempio, un'attenzione particolare è rivolta all'istintività e al facile uso degli apparati per radioassistenza, che non devono creare nessun dubbio sia tecnico che psicologico al pilota nella manovra più impegnativa; si dovranno evitare, quindi, la possibilità di false manovre e, soprattutto, si dovrà individuare la banda di frequenza che presenti il minor disturbo radiopropagativo possibile.

La necessità di poter operare in qualsiasi condizione meteorologica, e in particolar modo di ridurre la visibilità necessaria al minimo ha creato il bisogno di radioassistenze particolari per la parte finale della procedura di avvicinamento.
Dal primo radiogoniometro del 1907 al Radiorange del 1920 si è approdati a un sistema strumentale di atterraggio chiamato **ILS** (*Instrumental Landing System*), le cui prime applicazioni risalgono agli anni '30.
La tecnologia ha contribuito

figura 1
Struttura di un sistema per l'atterraggio strumentale (ILS).

in maniera determinante nel perfezionamento del sistema al fine di operare con minime condizioni di visibilità orizzontali (prossime a 75 metri) e visibilità verticali pressoché nulle.
Sulla base delle prestazioni e delle caratteristiche, l'ICAO ha diviso in 5 categorie questo sistema, che sono le seguenti:

CATEGORIA 1:
Altezza di decisione 200 ft;
Visibilità di pista 2600 ft.

CATEGORIA 2:
Altezza di decisione 100 ft;
Visibilità di pista 1200 ft.

CATEGORIA 3A:
Visibilità di pista 700 ft.

CATEGORIA 3B:
Visibilità di pista 150 ft.

CATEGORIA 3C:
Visibilità di pista 0 ft.

Il principio di funzionamento è piuttosto semplice: si ha l'impiego di 2 trasmettitori a terra che generano un fascio di onde sia sul piano orizzontale che su quello verticale, e la retta di intersezione di questi è fatta coincidere con la traiettoria di discesa ottimale per l'atterraggio.
La linea di demarcazione fra i due lobi d'irradiazione è fatta coincidere volutamente in maniera che il fronte di equisegnale generi il radiosentiero: questa zona è molto stretta, e i due segnali hanno la medesima intensità, mentre discostandosi da questa prevarrà una delle due modulazioni, che, ricevuta a bordo, visualizzerà l'errato allineamento con l'asse-pista.
Spesso, oltre il fondo-pista, si manifesta un effetto di riflessione speculare, per cui il radiosentiero si genera anche dalla parte opposta. Tale fenomeno viene definito come *back beam* ed è utilizzato specialmente per le procedure di avvicinamento eseguite solo con l'ILS.

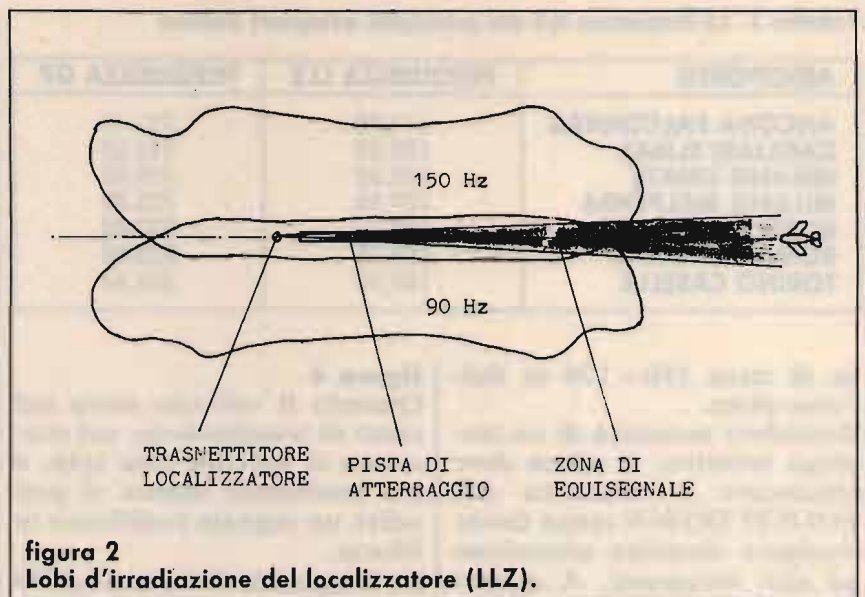



figura 2
Lobi d'irradiazione del localizzatore (LLZ).

Una volta allineatosi, il pilota ha bisogno di un'altra superficie di riferimento che gli permetta di effettuare la discesa con un angolo di planata corretto lungo l'orizzonte, al fine di toccare la pista nel punto prestabilito. Questa operazione è resa possibile grazie all'apposito trasmettitore del **sentiero di discesa** o **glide path**. Il funzionamento pratico è del tutto simile a quello precedentemente descritto per il localizzatore, e i due lobi d'irradiazione sono sempre modulati con frequenze di 90 Hz e 150 Hz.
Il diagramma di irradiazione si presenta come in **figura 3**. I lobi sono inclinati con un angolo compreso fra i 2° e i 4° sopra l'orizzonte passante per la pista, e la zona di equisegnale, considerata come il sentiero ottimale di discesa, viene creata in modo da non intersecare nessun elemento verticale, anzi da soddisfare anche le condizioni minime di sicurezza di sorvolo.
La frequenza di lavoro che compete a questo trasmettitore è compresa tra i 328,60 MHz e i 335,40 MHz, quindi in banda UHF.
Inserendo nel ricevitore di bordo la frequenza assegnata al LLZ automaticamente viene selezionata anche quella per il glide path ed i marker, infatti l'abbinamento dei canali LLZ/GP è standardizzato: come esempio, la **Tabella 1** riporta gli abbinamenti relativi dei principali aeroporti nazionali che utilizzano l'ILS.
Le antenne GP sono situate a lato della pista, a una distan-

figura 3
Individuazione del sentiero di discesa (glide path).

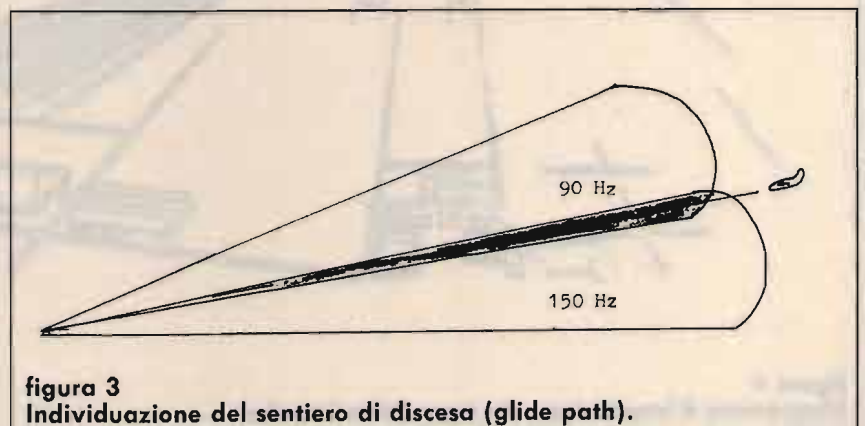



Tabella 1. Le frequenze ILS dei principali aeroporti italiani

AEROPORTO	FREQUENZA LLZ	FREQUENZA GP
ANCONA FALCONARA	111,90	331,10
CAGLIARI ELMAS	109,50	332,60
MILANO LINATE	110,30	335,00
MILANO MALPENSA	109,90	333,80
ROMA FIUMICINO	109,30	332,00
ROMA FIUMICINO	109,70	333,20
TORINO CASELLE	109,50	332,60

za di circa 150 ÷ 170 m dall'asse-pista.
Essendovi necessità di un impiego istintivo, il pilota deve conoscere la distanza dal TOUCH DOWN senza dover rivolgere ulteriore attenzione ad altri strumenti. A questo scopo si sono creati dei segnalatori a emissione verticale installati lungo il radiosentiero, chiamati **marker**.
Il diagramma di irradiazione, ottenuto con antenne accordate su mezza lunghezza d'onda, si presenta come in **figura 4**.
Quando il velivolo entra nel cono di trasmissione, sul cruscotto si accende una spia, e nel medesimo istante si può udire un segnale codificato in Morse.
La frequenza di lavoro è di 75 MHz, con una potenza effettiva irradiata (ERP) di 2 watt.
Come è possibile notare dalla **figura 4** esistono due marker, e in alcuni impianti se ne possono trovare anche tre, chiamati il primo *outer marker*, posto a una distanza variabile tra i 3,5 ed i 7 NM dalla soglia pista; il segnale modulato ha una frequenza di 400 Hz. Il secondo è noto come *middle marker*.
Quest'ultimo è sito tra gli 0,4 e i 4 NNM, sempre dalla soglia pista, ma con una modulazione di 1300 Hz.
La durata del suono presenta una durata variabile a seconda della velocità di attraversamento del cono di trasmissione, e, per un velivolo avente ground speed di 96 Kt la durata sarà pari a:
— outer marker: 12 sec. ± 4 sec.
— middle marker: 6 sec. ± 2 sec.
A bordo, gli strumenti che indicano l'allineamento con l'asse-pista e il corretto angolo di discesa sono accoppiati in un unico strumento con due lancette, le quali, decodificando il segnale trasmesso da terra, mostrano il discostamento

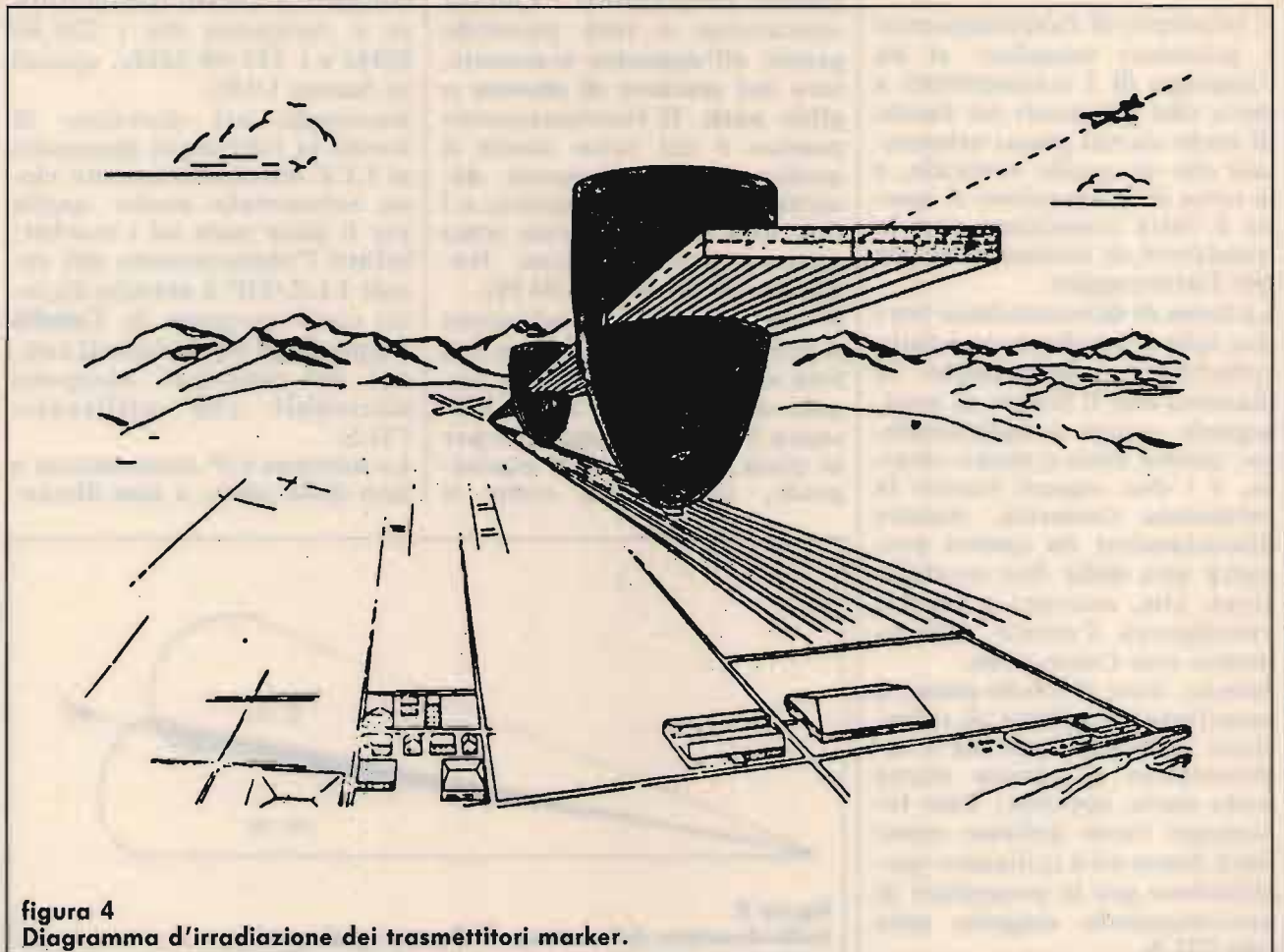



figura 4
Diagramma d'irradiazione dei trasmettitori marker.

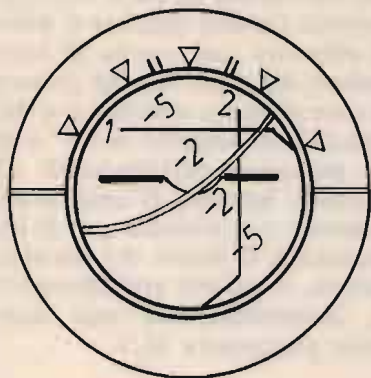



figura 5
Lo strumento a due lancette che indica l'allineamento del velivolo col radiosentiero ILS.

esistente dal radiosentiero.
La **figura 5** riportata mostra lo strumento installato nel cruscotto.
Le barrette rosse indicano la posizione del giusto sentiero di discesa rispetto al velivolo. In questo caso, per stabilizzarsi, il pilota dovrà salire e accostare a destra, così facendo la barretta 1, indicante il localizzatore, si abbasserà, mentre la 2 si sposterà verso sinistra. Volutamente si è inclinato l'orizzonte artificiale per meglio interpretare la figura.

ILS, LIMITI DI FUNZIONAMENTO

Un problema operativo che nasce sfruttando questi sistemi di irradiazione creati da antenne aventi un elevato grado di direttività è quello derivante dalle frequenti oscillazioni cui è soggetto l'indice con l'avvicinarsi del velivolo al trasmettitore a terra, in quanto il radiosentiero si fa sempre più stretto.
Per ovviare a questo sgradevole inconveniente si è aggiunta una terza emissione sulla stessa frequenza, che presenta una irradiazione massima nel piano orizzontale. In questo modo, il velivolo prossimo all'atterraggio riceve con maggior intensità questa emissione, desensibilizzando l'indicatore dello strumento.
Le informazioni ricevute rimangono sempre attendibili, ma il radiosentiero risulta più morbido, specialmente durante la fase in cui il pilota si trova in corto finale.
I limiti di funzionamento di questo sistema di atterraggio strumentale sono essenzialmente quattro:
— l'impossibilità di installazione in tutti gli aeroporti, specialmente per quelli vicini a zone collinari, in cui si creerebbero delle riflessioni del segnale trasmesso o ancor peggio la mancata ricezione di questo;
— l'elevato rapporto costo/efficacia;
— la traiettoria strumentale

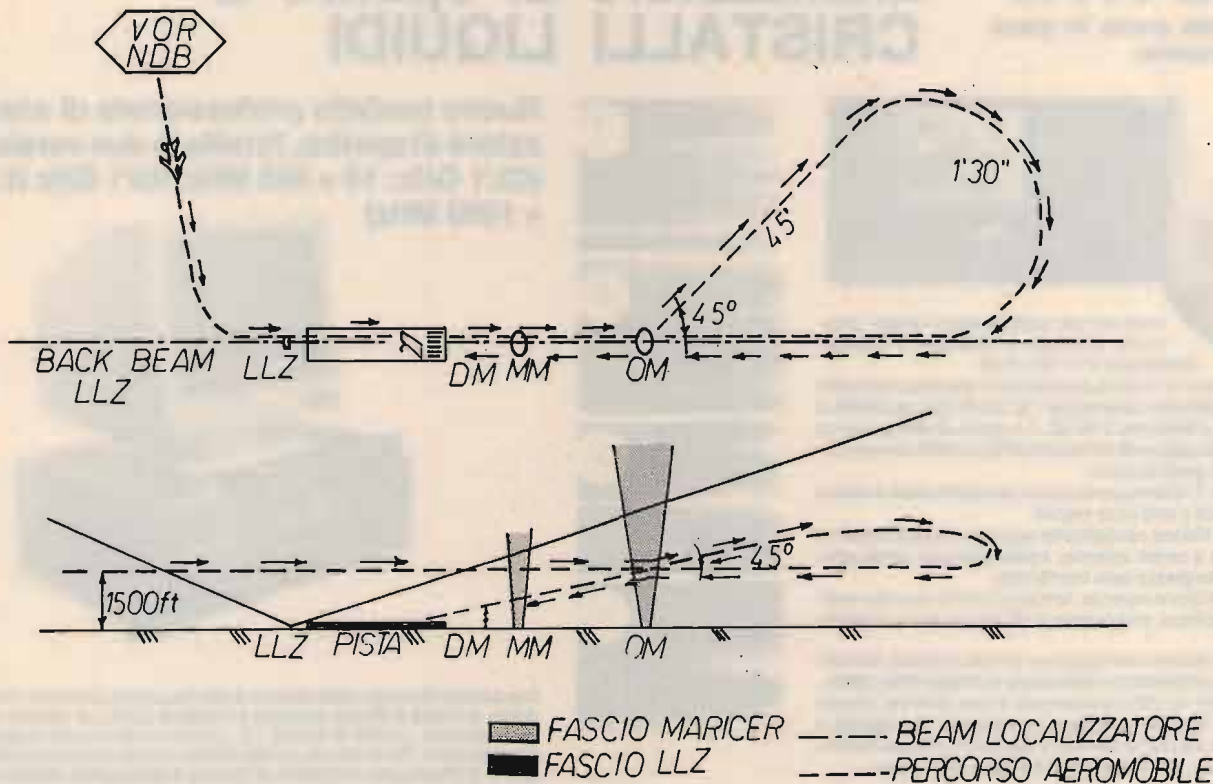



figura 6
Un esempio pratico d'impiego dell'ILS.

rigidamente definita non è sempre conciliabile con l'orografia del terreno sottostante;
— l'utilizzazione della banda VHF comincia a risentire di crescenti disturbi radioelettrici (radio e TV private).
Chiaramente, essendo stato concepito diversi anni fa, pare ovvio che anche l'ILS incominci a diventare obsoleto, e se pur risponde ottimamente ai requisiti richiesti a un sistema di navigazione, deve necessariamente cedere il passo a sistemi più avanzati, che offrono maggiori garanzie. Non per questo è da sottovalutare né tantomeno da eliminare, poiché le continue migliorie apportate lo rendono sempre efficiente e affidabile.

ILS, UN ESEMPIO PRATICO

Per definizione, la procedura di avvicinamento strumentale è una serie di manovre predeterminate per l'ordinato trasferimento di un aeromobile dall'inizio dell'avvicinamento strumentale fino all'atterraggio, o fino a un punto dal quale l'atterraggio può essere effettuato a vista.
E' possibile, in particolari condizioni e in assenza di altre forme di radioassistenza, effettuare l'atterraggio sfruttando il solo ILS.
Un esempio di come questa procedura può svolgersi è il seguente **(Figura 6)**.

• AVVICINAMENTO INIZIALE
Raggiunta la verticale dell'aerodromo, il velivolo si deve stabilire sul back beam del localizzatore nel tratto outbound in volo livellato a 1500 ft di altezza.

• AVVICINAMENTO INTERMEDIO
L'aeromobile procede sempre in allontanamento controllando la distanza tramite l'uso dei marker.
Nel momento in cui il velivolo sorvola l'outer marker il pilota effettua una curva di procedura del tipo A, che consta in una virata a sinistra o a destra con un angolo di 45° e di un percorso rettilineo di 45 secondi, nonché di una virata a destra o a sinistra per il intercettare il beam del localizzatore, e quindi stabilizzarvisi, incominciando una normale procedura ILS.

• AVVICINAMENTO FINALE
Il velivolo stabilizzato sia sul localizzatore che sul sentiero di discesa continua l'avvicinamento fino all'altezza di decisione e da qui o stabilisce un contatto visivo con il terreno, oppure inizia una procedura di mancato avvicinamento.

CQ

a cura di F. Magrone

Accensione elettronica di emergenza

Un dispositivo che vi permette, in caso di guasto, di arrivare fino alla più vicina stazione di servizio

© Michael J. Di Julio ©

Se la vostra macchina non va in moto o non funziona a causa di un guasto all'accensione, il dispositivo descritto in questo articolo vi consentirà di raggiungere la più vicina stazione di servizio senza bisogno di chiamare un carro attrezzi: si tratta quindi di un economico accessorio da tenere a portata di mano in macchina, insieme ai comuni utensili che tutti abbiamo a bordo.
Questo circuito funziona sulla maggior parte delle automobili, risolvendo temporaneamente quasi tutti i difetti dell'accensione, che si tratti sia di un vecchio tipo elettromeccanico sia di un moderno sistema elettronico.

Il funzionamento

Lo scopo principale di un sistema di accensione è quello di generare la scintilla elettrica che determina la combustione della miscela combustibile/aria all'interno del cilindro.
Esistono tre tipi principali di accensione: 1) il classico sistema elettromeccanico; 2) il sistema di accensione elettronica separata; 3) il sistema di accensione elettronica integrata.
In **fig. 1** sono illustrati i componenti del vecchio sistema elettromeccanico Kettering. Questo metodo si avvale di un insieme di punti di contatto meccanici che aprono e chiudono rapidamente il circuito che va dal fondo della bobina di accensione a massa, simulando in questo modo una corrente alternata che viene in seguito trasformata elettromagneticamente, a partire dalla bassa tensione di 12 volt in corrente continua, nell'impulso ad alta tensione (tra 20 e 40 kV) inviato infine alle candele.
Nel sistema Kettering le puntine di contatto vengono aperte e chiuse tramite una camma azionata dallo spinterogeno. La rapida intermittenza della corrente che scorre attraverso il primario della bobina induce, per effetto elettromagnetico, una corrente corrispondente sul secondario. Dato che l'avvolgimento secondario è formato da un numero di spire molto superiore a quello del primario, viene generata una tensione di molto più elevata rispetto ai 12 V provenienti dalla batteria del veicolo. L'alta tensione indotta sul secondario viene successivamente inviata allo spinterogeno e di qui alle candele, in modo da innescare la combustione della miscela benzina/aria nei cilindri, nella corretta sequenza.

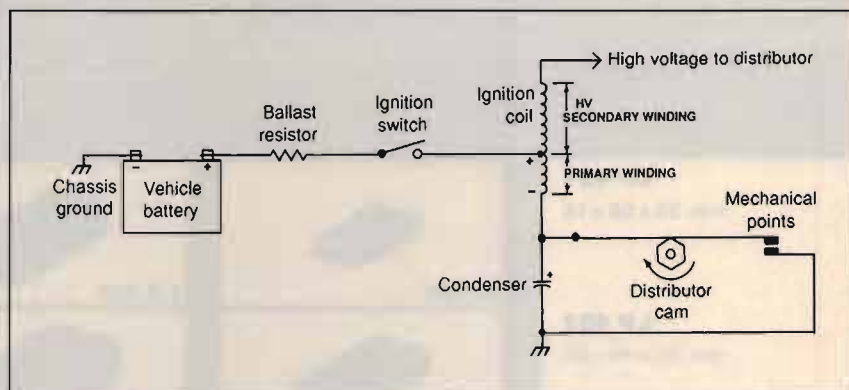



figura 1
Gli elementi che costituiscono la convenzionale accensione elettromeccanica Kettering. Chassis ground = massa del veicolo; veichle battery = batteria del veicolo; ignition switch = avviamento; ignition coil = bobina di accensione; HV secondary winding = avvogimento secondario ad alta tensione; primary winding = avvolgimento primario; high voltage to distributor = alta tensione allo spinterogeno; condenser = condensatore; distributor cam = camma dello spinterogeno; mechanical points = puntine meccaniche.

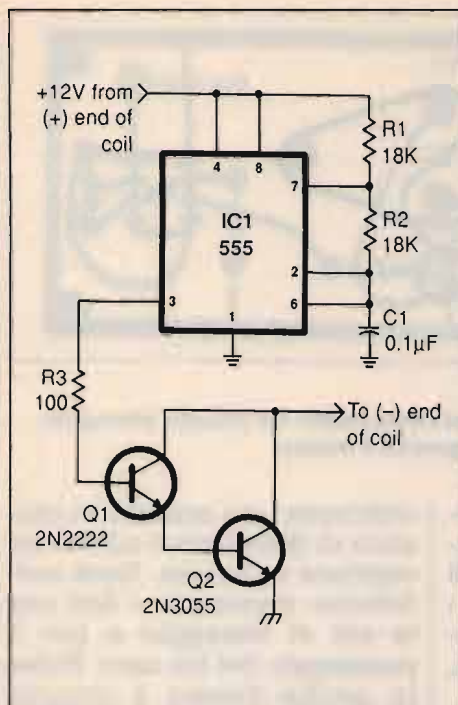



figura 2
Schema del circuito. +12 V from (+) end of coil = +12 V dal terminale positivo della bobina; to (—) end of coil = al terminale negativo della bobina.

ELENCO COMPONENTI

C_1 Condensatore a disco 0,1 μF, 50 V
IC_1 Temporizzatore NE555
Q_1 Transistor npn al silicio 2N2222
Q_2 Transistor npn di potenza al silicio 2N3055
R_1, R_2 Resistenza 18 kΩ, 1/2 W
R_3 Resistenza 100 Ω, 1/2 W

Il sistema Kettering è semplice e piuttosto affidabile, ma richiede una manutenzione periodica per registrare o sostituire le puntine meccanicamente consumate o per il ricambio di altre parti meccaniche come rotore, camma, eccetera.
Le accensione elettroniche, al contrario, non hanno puntine o altre parti meccaniche soggette a logoramento. Il sistema di tipo separato è dotato di un temporizzatore che innesca un circuito elettronico il quale, a propria volta, genera un impulso opportunamente sincronizzato sottoposto infine ad amplificazione. Le puntine meccaniche vengono pertanto sostituite dall'azione di un amplificatore a commutazione.
Le automobili più moderne impiegano, invece, l'accensione di tipo integrato: integrata, cioé, in un sistema completamente digitale di controllo del motore che si avvale di microelaboratori per la gestione dell'accensione, tenendo in considerazione un insieme di fattori operativi. I vantaggi sono dati, oltre che dalla maggiore affidabilità di un sistema senza spinterogeno, da un minor consumo di carburante e da una maggior potenza. D'altra parte si ha un maggior costo delle eventuali riparazioni e la necessità di controlli in centri di servizio specializzati.
Un guasto del sistema di accensione può essere provocato da numerose cause, tra cui possiamo ad esempio annoverare la bruciatura della bobina, la rottura di una puntina o di un cavo, un condensatore in cortocircuito, un transistor o un'intera scheda difettosa, eccetera, per non parlare che dei problemi più comuni. Un sistema di emergenza deve pertanto aggirare quanti più componenti possibile in modo da funzionare quasi senza eccezione e deve essere nel contempo di semplice costituzione, così da essere a propria volta poco soggetto a guasti.
Per la progettazione del nostro circuito, il cui schema è riportato in **fig. 2**, abbiamo seguito questi criteri.
Il temporizzatore IC_1 ed i componenti ad esso associati formano un classico oscillatore astabile che opera ad una frequenza di circa 250 Hz con un ciclo di funzionamento del 66%: questi valori sono stati scelti in quanto li abbiamo sperimentalmente constatati come ottimali per la maggior parte delle automobili.
Il segnale in uscita sul piedino 3 di IC_1 pilota il darlington di potenza costituito da Q_1 e Q_2: questo stadio svolge elettronicamente la stessa azione delle puntine, aprendo e chiudendo il contatto tra bobina di accensione e massa.
Come potete notare, si tratta di un circuito veramente semplicissimo, ma ciò non ostante è un sistema di emergenza efficace per la sostituzione temporanea di un'accensione guasta, elettromeccanica o elettronica che sia.

Realizzazione pratica

La disposizione dei componenti del circuito non è critica, motivo per cui potete utilizzare la tecnica costruttiva che preferite, realizzando ad esempio il circuito stampato il cui disegno è riportato in **fig. 3**. Alternativamente potete avvalervi di una normale basetta millefori.
Qualunque sistema sceglia-te, è buona norma utilizzare uno zoccolo di buona qualità per l'integrato IC_1.
La disposizione dei componenti sullo stampato è riportata in **fig. 4**. Accertatevi di orientare correttamente i transistor prima di effettuare la saldatura! Per risparmiare spazio e tenere compatto il circuito conviene disporre verticalmente le resistenze.
Anche nella realizzazione su basetta perforata seguite la disposizione di **fig. 4**, rispettando attentamente i collegamenti riportati in **fig. 3**.
Inserite il temporizzatore 555 nello zoccolo, accertandovi di non invertirne la disposizione e badando che

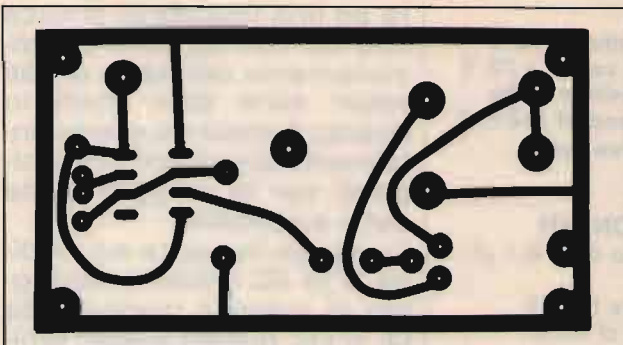



figura 3
Schema del circuito stampato in scala 1:1.

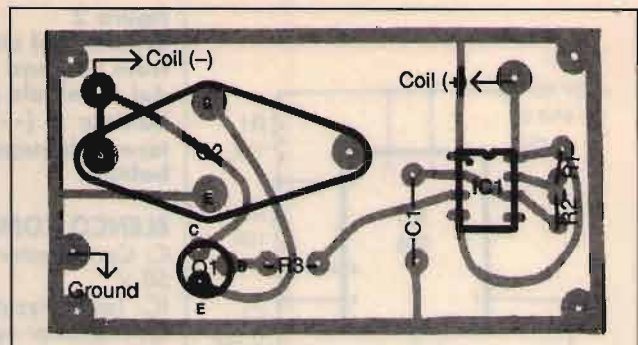
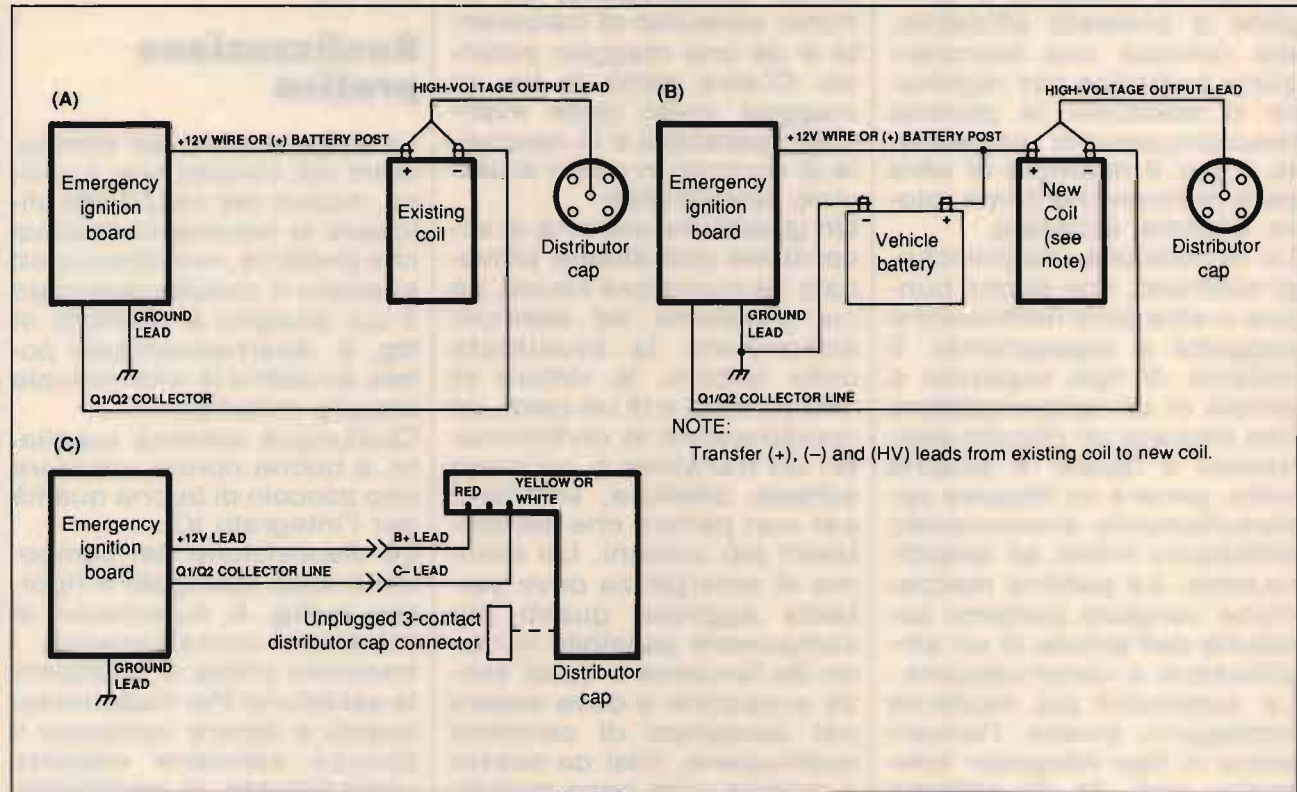



figura 4
Disposizione dei componenti sul circuito stampato. Coil = bobina, ground = massa.

un piedino non si pieghi accidentalmente sotto il corpo dell'integrato senza infilarsi nel contatto corrispondente. Una volta montati i vari componenti, preparate tre cavi di trecciola di rame isolata, del diametro di 1,5 mm, lunghi circa 90 cm. Spellatene circa 1 cm alle estremità, attorcigliate e stagnate i sottili fili di rame e collegate infine i cavi ai punti del circuito indicaticome "COIL +", "COIL –" e "GROUND".
Come contenitore conviene utilizzare una scatola in plastica di dimensioni adatte ad ospitare il circuito. Sarà sufficiente trapanarvi i fori per le viti di fissaggio e per il passaggio dei tre cavi. Potete anche fissare il circuito con uno spesso nastro bia-

figura 5
Collegamento del dispositivo al veicolo. A: impiegando la bobina originale del veicolo; B: impiegando una bobina esterna; C: in un veicolo con sistema di accensione HEI. Emergency ignition board = accensione d'emergenza; ground lead = cavo di massa; + 12 V wire or (+) battery post = cavo + 12 V o polo positivo della batteria; existing coil = bobina originale del veicolo; high-voltage output lead = cavo di uscita ad alta tensione; distributor cap = calotta dello spinterogeno; veichle battery = batteria del veicolo; new coil (NOTE) = nuova bobina (trasferire i cavi (+) (—) e(HV) dalla bobina originale a quella nuova); lead = cavo; Q_1/Q_2 collector line = cavo proveniente dai collettori di Q_1 e Q_2; red = rosso; yellow or white = giallo o bianco; unplugged 3-contact distributor cap connector = connettore a tre contatti disinserito dalla calotta dello spinterogeno.

desivo o con del silicone, col vantaggio di avere così una realizzazione resistente alle vibrazioni prodotte durante il funzionamento in macchina.
Dopo aver fissato il circuito, fate un nodo vicino all'estremità dei cavi e fate passare l'estremo libero attraverso i fori: avrete in questo modo una protezione contro strappi eventuali. Infine, all'altra estremità dei cavi saldate dei morsetti a coccodrillo isolati, di dimensioni appropriate, marcandoli così da poterli distinguere senza possibilità di errore.

Uso pratico

La nostra accensione di emergenza può essere utilizzata in due modi diversi. Come visibile in **fig. 5**, si può impiegare insieme alla bobina dell'autoveicolo oppure con una bobina separata.
Le auto che montano il sistema HEI (High Energy Ignition) della General Motors, o sistemi analoghi, hanno la bobina situata direttamente all'interno dello spinterogeno e l'uso di una bobina esterna risulta pertanto limitato.
Quando il nostro dispositivo viene installato utilizzando la bobina già esistente, il collegamento col veicolo viene effettuato nel modo seguente: il filo di massa ("GROUND") va fissato ad un buon punto di massa dell'auto, preferibilmente il polo negativo della batteria; il cavo "COIL −", che proviene dai collettori dei transistor Q_1 e Q_2, va al terminale negativo della bobina; il cavo "COIL +", proveniente dai piedini 4 e 8 di IC_1, va al terminale positivo della bobina. Alternativamente, il cavo "COIL +" può essere collegato direttamente al polo positivo della batteria, saltando in questo modo l'interruttore di avviamento della macchina. Utilizzando quest'ultimo sistema bisogna prestare, però, la massima cautela, in quanto non appena il cavo "COIL +" viene collegato alla batteria si viene a produrre una pericolosa alta tensione; inoltre, una volta avviata l'automobile, il motore può essere spento esclusivamente staccando il cavo "COIL +" dalla batteria.
Utilizzando il dispositivo con una bobina esterna, i collegamenti vanno effettuati come indicato in **fig. 5/B**. Il cavo per alta tensione che va dallo spinterogeno alla bobina deve essere staccato dalla bobina del veicolo e collegato alla nuova bobina, eliminando in tal modo tutto l'impianto di accensione dell'automobile, con l'esclusione dello spinterogeno.
Impiegando la bobina esterna, potrebbe risultare necessario trasferire sulla nuova bobina alcuni o tutti i cavi collegati ai terminali positivo e negativo della bobina originale, in quanto alcuni fili potrebbero servire come alimentazione per parti indispensabili al funzionamento del motore, come per esempio la pompa del carburante.
Per questo motivo è preferibile provare, per prima cosa, il collegamento del dispositivo alla bobina originale del veicolo.
In **fig. 5/C** è riportata la connessione dell'accensione d'emergenza sulle macchine che impiegano il sistema HEI. Per prima cosa bisogna staccare lo spinotto che va dalla base dello spinterogeno (la parte che contiene il modulo di accensione elettronica) alla calotta dello stesso. A questo spinotto giungono tre cavi, con isolamento rosso, nero e bianco (o giallo); il filo rosso è il collegamento al B+ della bobina, il nero va alla massa della bobina e il bianco va al C+, o contatto, della bobina.
Come visibile in **fig. 5/C**, il cavo "COIL +" dell'accensione di emergenza va collegato al filo rosso "B+", mentre il "COIL −" al filo bianco "CIL −" del sistema HEI. Non è strettamente necessario collegare anche il cavo "GROUND" ma, volendo, lo si può connettere alla massa del veicolo.
Il modo migliore per identificare il colore della guaina isolante dei cavetti del sistema HEI è quello di prendere nota dei colori dei fili del connettore inferiore prima di disinserirlo. Un altro modo è quello di ricordare che, guardando il connettore sulla calotta dello spinterogeno, l'ordine dei colori è, da sinistra a destra, bianco, nero e rosso.
I collegamenti con l'accensione di emergenza vanno effettuati in corrispondenza del connettore sulla calotta dello spinterogeno, utilizzando di preferenza dei capicorda a forcella.

Con il Patrocinio del COMUNE DI EMPOLI e dell'Associazione Turistica PRO EMPOLI

M.R.E.

4°
MOSTRA RADIANTISTICA EMPOLESE

EMPOLI (FIRENZE)

13-14 MAGGIO 1989

AMPIO PARCHEGGIO - POSTO DI RISTORO ALL'INTERNO

Segreteria della MOSTRA:
Mostra Radiantistica casella postale 111 - 46100 MANTOVA

DOMENICA MATTINA
MEETING SULLA RICEZIONE TV VIA SATELLITE

ORATORI: Ing. **GIOVANNI MORO** della RAI e Sig. **ROBERTO ZILLIO** della FRACARRO
ESPERTI SULLE PROBLEMATICHE DELLA RICEZIONE VIA SATELLITE

Lafayette Indianapolis

40 canali
Emissione in AM/FM

OMOLOGATO P.T.

Progettato espressamente per l'uso veicolare, incorpora certe funzioni che non hanno riscontro in altri apparati. Le 5 memorie ad esempio, con la possibilità di registrarvi i canali più frequentemente usati e, similarmente al canale 9, un accesso molto rapido e semplificato. Possibilità della ricerca fra i 40 canali operativi oppure soltanto fra quelli in memoria; la ricerca si arresta non appena un segnale oltrepassa la soglia di silenziamento; detto arresto dura 5 sec. Ogni qualvolta si apporta una variazione di canale si ottiene un "beep" di avviso. L'apparato può essere anche usato quale un amplificatore di bassa frequenza (P.A.), basterà installare un altoparlante esterno anche sul tetto della vettura.

- APPARATO OMOLOGATO
- Soppressore dei disturbi impulsivi
- Ricevitore molto sensibile
- Selettività ottimale
- Indicazioni mediante Led
- Visore numerico
- Compatto e leggero
- 5 memorie
- PA

TELERADIO
CECAMORE
Via Lungaterno Sud 80 - 65100 Pescara
tel. 085/694518

Lafayette
marcucci S.p.A.

a cura di F. Magrone

La scelta del computer per il radioamatore

Confusi dai tanti tipi di computer esistenti sul mercato? Vi chiedete quale sia il più adatto per la vostra stazione? Ecco una guida per orientarvi in questo settore.

© Peter R. O'Dell, WB2D ©

Quando apparvero sul mercato, circa tredici anni fa, i personal computer erano dominio delle persone dotate di mentalità tecnica: tra i primi sperimentatori vi furono alcuni radioamatori, attirati da questa nuova tecnologia.
Col passar del tempo, alcuni calcolatori divennero di uso più pratico: alcune ditte, ben note nel settore amatoriale, iniziarono ad offrire apparecchiature complete, dotate anche di appositi programmi; quindi anche persone interessate all'uso pratico, piuttosto che alla programmazione diretta, si decisero all'acquisto.
Da allora sono stati sempre più numerosi coloro che hanno utilizzato il computer nella propria stazione, tant'è che oggi questo è uno degli apparecchi più importanti presenti tra le attrezzature della maggior parte dei radioamatori.

Il re Commodore

Fino a pochissimi anni fa i computer Commodore costituivano la marca dominante tra quelle utilizzate dai radioamatori: tutti gli altri modelli, messi assieme, non raggiungevano il numero dei Commodore venduti, pari ad oltre centomila e rappresentati principalmente dai VIC20 e dai C64.
Erano molte le ragioni di questo dominio: si trattava di modelli relativamente economici, facilmente reperibili e sostenuti da una buona quantità di software dedicato ai radioamatori.
Attualmente la situazione è in rapido cambiamento: sebbene vi sia tuttora un grande numero di Commodore in uso, come anche una certa quantità di Apple II, sono venuti alla ribalta i computer di tipo IBM, di nuovo per alcune ben valide ragioni.
Per prima cosa, il loro prezzo è sensibilmente diminuito, in particolar modo quello dei cloni IBM-compatibili; d'altra parte, il calo delle vendite dei Commodore ha diminuito la produzione di nuovo software per questi apparecchi, mentre aumenta quello per gli IBM.
È inoltre aumentata la richiesta di prestazioni più raffinate, anche per compiti relativamente semplici, sia sotto il profilo hardware sia sotto quello software.
Man mano che gli IBM sono diventati lo standard tra le macchine per ufficio, molti hanno desiderato una compatibilità tra il computer utilizzato a casa e quello presente sul posto di lavoro.

Un nuovo re

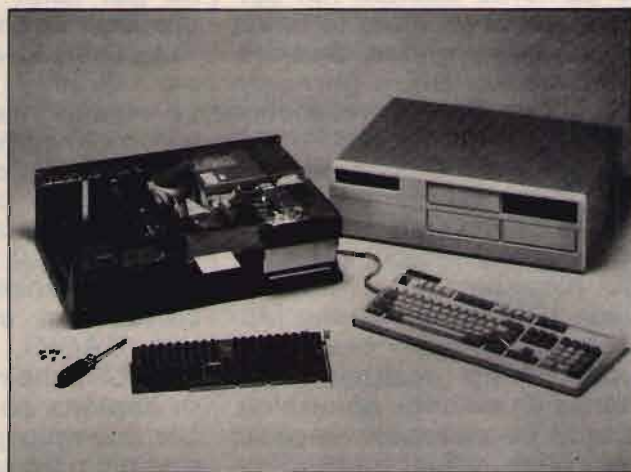
Il software per i computer più popolari ha un effetto autorafforzante: un aumento delle vendite di un certo modello attira gli sforzi dei migliori programmatori, che sono alla costante ricerca di un redditizio mercato per la propria attività; ciò rende disponibili numerosi e validi programmi per quel modello, il che a propria volta lo rende particolarmente interessante tra quelli esistenti.
In relazione a questo fatto, un numero sempre maggiore di programmatori sviluppa programmi per computer di tipo IBM, che impiegano il MS-DOS, un sistema operativo sviluppato dalla Microsoft.
È possibile osservare come numerosi programmi già esistenti per i Commodore vengano ora offerti anche in versione IBM, mentre appare nuovo software IBM di cui non esiste la versione adatta ai Commodore.

Radiomatori e computer

Ci sono numerose ragioni che spiegano l'attrazione dei radioamatori verso i computer, al di là della loro inclinazione tecnica e dell'utilità di un apparecchio di questo tipo in casa e in ufficio.
Il calcolatore può ampliare lo spettro delle radiocomunica-

zioni, rendendole più efficienti e più divertenti. Ad esempio è impossibile lavorare in packet radio senza un computer, e questo è un settore di avanguardia in campo amatoriale. Con alcuni sistemi packet, il software adatto ed un computer dotato di monitor a colori è possibile trasmettere e ricevere persino figure a colori.
Ci sono programmi per il rilevamento dei satelliti, in grado di puntare automaticamente l'antenna verso il veicolo orbitale; altri forniscono l'ora del giorno in qualsiasi parte del mondo; è possibile trovare graficamente i percorsi della grayline, la linea alba-tramonto che offre condizioni di propagazione particolarmente favorevoli. Alcuni programmi prevedono la propagazione da e verso ogni zona del globo, consentendo rari DX ai radioamatori in grado di conoscere in anticipo il momento di un'apertura favorevole.
È possibile, ancora, ricavare informazioni utili dai bollettini packet locali (PBBS, packet bulletin board system) e dalle banche dati di interesse amatoriale: esistono gruppi di appassionati DXer che realizzano PBBS dedicati appositamente a questo settore, come anche ai contest.
Collegando il computer al ricetrasmettitore è possibile operare più rapidamente e tenere il log in modo estremamente più efficiente; esistono persino programmi per la realizzazione di QSL personalizzate per ogni singolo contatto.
Qualunque cosa facciate con il computer ed il vostro apparato, potete velocemente immagazzinarla su dischetto o stamparla su carta, a vostro piacimento.
Se vi dedicate ai contest, il computer vi sarà di enorme aiuto nella gestione dei log e nella selezione dei contatti già effettuati; con alcune macchine molto veloci ed il software adatto potrete ottenere il risultato in tempo reale, senza rallentare lo svolgimento del traffico, consentendovi anzi di risparmiare tempo prezioso e di diventare più competitivi.

Accesso alle informazioni

Con un computer, potete avere a portata di mano un'enorme quantità di informazioni.
È possibile ottenere immagini FAX di tipo meteorologico tramite un ricevitore a copertura continua, collegarsi con banche dati di specifico interesse amatoriale, come i tanti BBS (computer bulletin board) esistenti e contattabili tramite linea telefonica per lo scambio di dati, programmi ed altro ancora.
Per chi desidera imparare il Morse o migliorare la propria velocità vi sono numerosi programmi di addestramento; perfino la stessa seriosa IBM produce un programma di questo tipo!
Il computer può rendere assai più semplici il progetto ed il disegno dei circuiti elettronici o il calcolo di antenne e di complicatissimi filtri. Un mio amico particolarmente esperto sta aggiungendo un sistema di sintesi vocale per ricevere il Morse direttamente dalla voce del computer: un metodo molto comodo quando a notte fonda gli occhi sono stanchi.
Ci sono talmente tanti impieghi diversi che è impossibile dire quale di questi sia il più utile.

Quale computer?

Una volta stabilito come un computer possa risultare prezioso per la maggior parte dei radioamatori, viene spontaneo chiedersi quale sia il modello più adatto: ma è impossibile indicarne uno solo, dato che praticamente qualsiasi tipo esistente può essere utilizzato allo scopo, sia pure con risultati diversi. Persino le macchine più vecchie, come il Sinclair ZX81, vengono tuttora impiegate in campo amatoriale, nonostante le loro limitate capacità.
La mia filosofia di acquisto per apparecchiature di qualsiasi tipo è quella di comprare qualcosa che offra più di quanto io abbia effettivamente bisogno al momento, poiché è spesso piuttosto probabile che le necessità aumentino col tempo: la scelta si rivelerà quindi economicamente più conveniente.
Quindi, potendo per esempio scegliere tra due versioni di uno stesso trasmettitore, una dotata di accordatore d'antenna e l'altra no, io sceglierei la prima: naturalmente, è anche necessario avere il denaro sufficiente, quindi questo mio sistema va interpretato alla luce delle reali possibilità!
Se dovessi acquistare un computer proprio adesso, sceglierei solo tra i modelli largamente adottati nel settore commerciale: ciò limita la scelta, in pratica, tra i modelli di tipo IBM e gli Apple Macintosh. Preferirei inoltre un modello con un MS-DOS perfettamente compatibile con l'IBM, sia come hardware sia come software, come uno dei tanti cloni esistenti sul mercato.
Direi IBM piuttosto che Macintosh perché i cloni IBM sono meno costosi e più flessibili a scopi amatoriali, anche se entrambi i modelli sono ben diffusi negli uffici. Gli IBM hanno un'architettura aperta che consente di aggiungere internamente una vasta gamma di circuiti di espansione, al contrario del modello base del Macintosh.
Esistono più programmi ad uso amatoriale per IBM piuttosto che per altri modelli e sono più numerosi i radioamatori che hanno optato per l'IBM; ma se nel vostro ufficio è utilizzato un Macintosh, la scelta non può che esserne influenzata sensibilmente.

C'è compatibile e compatibile

È importante rendersi conto fin dall'inizio che nessun computer è in realtà un clone perfetto, un perfetto doppione di un IBM, che possiede parte del proprio sistema operativo in un circuito integrato chiamato ROM (read-only memory, memoria di sola lettura. Per evitare problemi legali, i costruttori di calcolatori hanno evitato la completa riproduzione della ROM e i programmatori ne hanno dovuto tenere conto: perché il software risulti intercambiabile, si evita di chiamare la BIOS (basic input-output system) ROM.
La Microsoft, che insieme alla IBM ha sviluppato questo sistema operativo, ha denominato "PC-DOS" la versione per IBM, ma ha anche prodotto una versione, detta "MS-DOS", appositamente per i cloni.
Lo stesso vale per il BASIC usato dai computer. Un IBM ha parte del codice del BASIC nella propria BIOS ROM, ed utilizza la versione Microsoft; su un calcolatore MS-DOS, invece, si deve ricorrere ad una variazione del BASIC, detta "GW-BASIC", che non deve essere ospitata su ROM.
Un esempio può dare un'idea più precisa di come possa essere paradossale l'industria dei calcolatori. Circa diciotto mesi fa l'IBM ha annunciato la produzione del PS-2 con un diverso sistema di connessione per le periferiche, abbandonando lo standard originale creato dalla stessa IBM ed adottato da quasi tutti gli altri costruttori. In questo modo, sull'IBM PS-2 gira gran parte dei programmi per IBM, ma il suo hardware non è compatibile con lo standard creato dall'IBM! Quindi, per esempio, non è possibile comprare una scheda di espansione TNC e collegarla al PS-2.
In questo modo, un IBM autentico viene a cadere nella stessa categoria dei Macintosh: a meno che non esistano circostanze particolari che siano favorevoli all'acquisto di un IBM originale, è preferibile optare per un clone.

I cloni

Nel settore dei cloni esiste un'immensa scelta di modelli. Ricordate il mio consiglio di acquistare qualcosa con caratteristiche superiori a quelle effettivamente necessarie al momento, in quanto probabilmente vi verranno utili in seguito.
Tra i compatibili, esistono tre categorie abbastanza diverse di prestazioni. Al livello più basso si trovano i compatibili PC o PC/XT, basati sui microprocessori 8088 o 8086. AL secondo livello abbiamo la classe AT, basata sull'80286. Infine si arriva ai modelli '386 basati sul microelaboratore 80386.
Passando da una categoria a quella superiore otterrete maggiori prestazioni in termini di velocità e di potenza. Tutti e tre i livelli possono utilizzare il MS-DOS e vengono pertanto considerati compatibili sia come hardware sia come software.
L'80286 consente due modi

di operazione: può funzionare come un veloce 8088/8086 utilizzando il MS-DOS; alternativamente, è in grado di far girare più di un programma contemporaneamente, un sistema denominato "multi-tasking". L'80286 è stato progettato a questo scopo, ma allo stato attuale della tecnologia questo circuito non è più considerato ottimale. L'80386 offre maggior velocità e superiori capacità di calcolo ed elimina alcuni inconvenienti manifestati dall'80286.
L'MS-DOS non è stato sviluppato per compiti di multitasking; perciò la Microsoft e l'IBM hanno realizzato un nuovo sistema operativo, l'OS-2, per consentire questa interessante modalità di funzionamento ai calcolatori basati sull'80286 e sull'80386.
Sarà necessario un certo periodo di tempo prima che l'OS-2 possa essere disponibile per applicazioni di tipo amatoriale, ma ritengo che la possibilità di multi-tasking assumerà un'importanza significativa nella stazione del domani. Pertanto, nei limiti del possibile, opterei per l'acquisto di un modello idoneo per questo sistema, in previsione del suo sviluppo futuro. Quindi il mio personale suggerimento è quello di tralasciare i cloni PC/XT in favore dei modelli AT o '386. Un AT costerà un po' di più rispetto ad un PC/XT, ma è più veloce, più potente e può funzionare con l'OS-2. Ovviamente, se ve lo potete permettere, un clone '386 è una scelta ancora migliore.
Se invece la cifra disponibile è limitata, scegliete un calcolatore della categoria PC/XT: è in grado di funzionare con tutto il software esistente e potete iniziare con una versione base, espandendola in un secondo tempo. Per partire è sufficiente un modello con due floppy e monitor monocromatico, con una memoria minima di 256 kilobyte; d'altronde, alcuni popolari programmi per uso radioamatoriale necessitano della massima memoria disponibile, pari a 640 kilobyte.

Alcune considerazioni importanti

In ogni caso, accertatevi che il calcolatore risulti *perfettamente compatibile* con l'IBM, tranne naturalmente per quanto riguarda i vecchi programmi che chiamavano la ROM IBM. Ciò significa che devono poter girare senza problemi tutti i programmi più popolari e che tutto l'hardware esistente deve essere completamente intercambiabile.
Per quanto riguarda il sistema video, il miglior sistema per la visualizzazione dei testi è il TTL monocromatico, non il colore e nemmeno il monocromatico composito; si tratta, tra l'altro, della scelta più economica. È consigliabile associare un adattatore video "compatibile Hercules", che consente anche la visualizzazione della grafica.
Assicuratevi poi di avere una porta parallela per il collegamento di una stampante ed una porta seriale (RS-232C) per la connessione di accessori radioamatoriali. È estremamente desiderabile avere a disposizione anche un modem per la trasmissione e la ricezione di dati via linea telefonica: una versione installata all'interno del calcolatore diminuisce la confusione nella stazione; se invece scegliete una versione esterna, che costa un po' di più, aggiungete una seconda porta seriale al computer. Acquistate sempre un calcolatore dotato di un orologio-calendario interno, alimentato a batteria: per un radioamatore è di particolare importanza avere sempre a disposizione la data e l'ora del giorno, fornite automaticamente in memoria.
Infine, a completare il sistema, una stampante a matrice di punti ad ottanta colonne.
Se acquistate un AT oppure una versione PC/XT "turbo", ad esempio dotata di un microelaboratore da 10 MHz, accertatevi che sia possibile, tramite tastiera, la commutazione alla velocità inferiore dell'8088 (4,77 o 6 MHz). Questa possibilità serve per poter far girare alcuni programmi scritti per calcolatori più vecchi e che altrimenti non potrebbero funzionare con un microprocessore più veloce.
Notate che i computer XT e AT possiedono più prese per espansioni rispetto agli equivalenti PC; inoltre i primi PC erano dotati di tastiere ad ottantaquattro tasti, mentre i modelli più recenti ne hanno centouno.

Il problema RFI

Ricordate sempre che sia gli apparecchi radioamatoriali sia i computer irradiano interferenze a radiofrequenza (RFI), sia pure in entità variabile: potrebbero quindi creare interferenze sul vostro televisore o su quello di un vicino. Inoltre, una volta accoppiati, il rispettivo funzionamento può risultare alterato. Per questi motivi è fondamentale acquistare un calcolatore il più possibile esente da produzione di interferenze.
Non è sempre possibile, sotto questo aspetto, fidarsi del commerciante. Negli USA, la FCC (Federal Communications Commission) ha stabilito due diverse categorie di computer, basate sulla produzione di RFI. I modelli di classe A sono quelli più adatti all'uso negli uffici e sono di solito più costosi ma, a differenza di quanto si pos-

sa pensare, le normative per la classe A sono meno rigorose! Ciò in quanto si presume che, in ufficio, la gente non guardi la televisione e che quindi il problema delle interferenze non sia così grave. I modelli di classe B, invece, sono destinati all'impiego casalingo, dove è molto più probabile che la RFI determini problemi alla ricezione televisiva. Di conseguenza, se sul computer viene specificata la classe di appartenenza, optate sempre per un modello di classe B, ad evitare disturbi.

Nella scelta finale entrano naturalmente in gioco ancora altri fattori. Ad esempio va considerato il tipo di floppy: un drive standard per dischetti da cinque pollici da 360 K, uno per floppy ad alta densità o uno per dischetti da tre pollici? Un sistema valido è quello di avere un tipo normale da 360 K ed uno a maggior capacità.
Che tipo di disco rigido comprare, e di quale velocità? Cercate di sceglierne uno dotato di velocità pari a quella del vostro computer, in modo da non sprecare soldi per prestazioni superiori a quelle effettivamente utilizzabili; inoltre optate per il modello più veloce che vi possiate permettere e che possa essere gestito dal vostro DOS. La nuova versione DOS 4.0 estende la capacità di gestione del disco rigido al di là del limite dei 32 megabyte, senza necessità di espedienti particolari.
Infine, prendete anche in considerazione il fabbricante e/o il commerciante cui vi rivolgete: siete sicuri che esisteranno ancora quando avrete bisogno di assistenza? Naturalmente vi sono compromessi tra prezzo ed assistenza e tra garanzia ed affidabilità del prodotto.
In conclusione, il calcolatore è diventato già da tempo un accessorio importante nella stazione del radioamatore moderno ed è oggi più che mai utile; in più, i costi attuali lo rendono alla portata di tutti.

a cura di F. Magrone

Gli accessori di stazione

I particolari da aggiungere alla stazione per migliorarne l'efficienza e la facilità di uso.

© Bob Locher, W9KNI ©

Eccola lì, finalmente, la stazione tanto desiderata e sudata: ma ne valeva la pena, ripagata dall'emozione di ascoltare il proprio nominativo ripetuto dagli altri radioamatori, a volte vicini a casa, a volte dall'altra parte del globo.
Naturalmente le prime apparecchiature, giustamente considerate con orgoglio, costituiscono una base di partenza: c'è infatti sempre la possibilità di espanderle con alcuni accessori, man mano che si rende disponibile la cifra necessaria. Ma come investirla al meglio? Esaminiamo le varie alternative che possono rendere più divertente e più efficiente l'uso della stazione.

Tasti telegrafici

Se non avete già acquistato un tasto giambico ("iambic keyer"), questo è un accessorio che offre grandi risultati in termini di facilità d'uso rispetto al suo costo.
Troppi radioamatori considerano il CW solo un ostacolo da superare per ottenere la patente e non hanno mai assaporato il piacere rappresentato dal Morse, trasmesso in modo perfetto e senza difficoltà grazie a questo tipo di tasto. Per migliaia di radioamatori chiacchierare in CW alla velocità di trenta parole al minuto è così piacevole che difficilmente operano in SSB.
Un tasto giambico, una volta imparato ad usarlo correttamente, rende possibile trasmettere, senza sforzo, velocemente ed elegantemente. Prima di poterlo utilizzare in aria è necessaria un po' di pratica ma, una volta padroneggiato, questo sistema permette di abbandonare il vecchio tasto e di entrare in una nuova dimensione del CW, la più antica forma di trasmissione digitale oggi esistente.
A meno che non abbiate già una buona pratica con un tasto "bug" o con uno di quelli a "paletta" singola, comprate un modello "iambic", che offre un'elasticità di uso superiore a tutti gli altri tipi per la formazione di certi caratteri alfabetici; d'altra parte, la manualità necessaria col giambico è completamente diversa da quella che occorre con gli altri tipi di tasto, per cui la scelta di un modello esclude quella degli altri. Se vi siete già fatti la mano sui tipi a leva singola, quindi, non vale la pena di imparare la nuova tecnica, in quanto ciò sarebbe reso difficile dalla necessità di abbandonare un'abitudine già acquisita.
I tasti giambici si avvalgono, per il ritorno delle leve, di magneti o di molle; i modelli a molla tendono ad essere più affidabili ed offrono una miglior sensibilità all'operatore. Un buon tasto deve anche essere pesante, in modo da risultare ben stabile durante l'uso.
La maggior parte dei modelli attualmente in commercio è

di tipo completamente giambico, ma val la pena di accertarsi, al momento dell'acquisto, delle effettive caratteristiche. Inoltre, di solito, i tasti consentono la manipolazione sia a tensione negativa sia a tensione positiva, rendendoli così compatibili con tutti i trasmettitori amatoriali: ma ovviamente non guasta controllare che il modello scelto offra questa opzione.

Microfoni

La mia grande passione è sempre stata il CW, ma mi rendo conto che *qualche* radioamatore preferisce operare in SSB: per costoro il microfono occupa, nella stazione, lo stesso posto d'onore che il tasto ha nella mia.
Mentre difficilmente si trova un tasto telegrafico offerto tra gli accessori opzionali di un apparato ricetrasmittente, lo stesso non accade per i microfoni, che a volte vengono persino inclusi direttamente nel prezzo dell'apparato.
Nell'uso mobile, un microfono palmare è praticamente una necessità: progettato per adattarsi comodamente alla mano, deve essere leggero ma robusto. Sul suo lato si trova il pulsante "push to talk" per la commutazione tra ricezione e trasmissione.
Uno dei vantaggi offerti dalla moderna tecnologia è la sintesi digitale di frequenza, che consente la sintonia semplicemente tramite due pulsanti montati sul microfono, uno per salire ed uno per scendere di frequenza.
Un dispositivo per l'eliminazione del rumore di fondo è un'altra utile caratteristica per l'uso mobile, dati i rumori presenti in un veicolo.
D'altra parte, la maggior parte degli operatori trova scomodo un microfono palmare per l'uso in stazione fissa: quasi tutti preferiscono un modello da tavolo. Un vantaggio dei microfoni prodotti dallo stesso fabbricante

del ricetrasmettitore è che sono già completi dello spinotto e dei contatti necessari; anche lo stile è coordinato a quello dell'apparato.
Non esistono, in pratica, due microfoni diversi che abbiano la stessa risposta audio: quindi una delle caratteristiche più importanti, anche se invisibile, è l'effetto sul suono della vostra voce. Il miglior metodo di scelta è quello di ascoltare una registrazione della vostra voce effettuata da un altro radioamatore, oppure di chiedere un parere alle stazioni contattate: chiedetene più d'uno, in modo da avere un giudizio obiettivo.

Altoparlanti esterni e cuffie

Un altro accessorio opzionale frequentemente offerto dai fabbricanti di apparecchiature radioamatoriali è l'altoparlante esterno. Nell'attività SSB è difficile trovare un investimento migliore per incrementare il piacere di operare.
Nella maggior parte dei ricetrasmettitori l'altoparlante in dotazione, solitamente di piccole dimensioni, è montato sul fondo o sulla parete superiore dell'apparecchio. All'acustica dell'apparato viene dedicata un'attenzione minima; a seconda della stanza in cui è situata la stazione, l'ascolto e la comprensione di quanto viene ricevuto possono risultare persino quasi impossibili. Quanto al CW, potete scordarvelo, al di là dei segnali più forti e liberi da interferenze.
L'altoparlante esterno migliora notevolmente questo problema, in quanto è di dimensioni maggiori ed è posto sul frontale di un contenitore studiato appositamente per fornire buoni risultati dal punto di vista dell'acustica. Un ulteriore vantaggio è dato dalla possibilità di utilizzare dei filtri audio per rendere ancora migliore la qualità sonora dei segnali: una prerogativa che rende conveniente l'acquisto di questo ac-

cessorio anche per chi è abituato a lavorare in cuffia.
Un altro saggio investimento è rappresentato da una comoda cuffia di buona qualità, un accessorio di cui esistono per altro numerosi modelli di caratteristiche tra loro assai diverse. Tra i radioamatori è in uso di tutto: dalle cuffie ad alta impedenza recuperate da un bombardiere della II guerra mondiale a quelle moderne, ad alta fedeltà, concepite per l'uso con i complessi stereo.
I negozi di apparati radioamatoriali e di materiale elettronico offrono modelli adatti alle comunicazioni radio, mentre i centri specializzati nell'hi-fi difficilmente offrono cuffie adeguate ai nostri scopi: quelle per alta fedeltà, difatti, sono progettate per riprodurre l'ampia gamma sonora della musica, non quella stretta delle comunicazioni in fonia.
Il criterio di selezione è la comodità d'uso. Se vi piace operare a lungo, fino alle ore piccole, l'ultima cosa che vi occorre è una cuffia scomoda! D'altra parte gli altri componenti della famiglia, che vogliono dormire, apprezzeranno moltissimo che voi usiate una cuffia...
Se la cuffia, provata in negozio, è un pochino stretta, non dovrebbe essere un grosso problema: piegandola leggermente, con un po' di delicatezza, risulterà comoda, pur aderendo sufficientemente senza scivolare. Comunque, prima dell'acquisto, provate ad indossarla, proprio come fareste con un paio di scarpe.
Di solito il peso della cuffia non costituisce una difficoltà: ce ne sono di leggerissime, ma anche quelle più pesanti non infastidiscono l'operatore e anzi possono risultare più comode.
Qualcuno ha adottato la cuffia a stetoscopio, appesa sotto il mento e con gli auricolari inseriti direttamente nelle orecchie, ma il modello più diffuso è quello classico; alcuni operatori in fonia usano i tipi dotati di microfono, particolarmente pratici durante i contest.
È necessario considerare con cura alcune caratteristiche nella scelta della cuffia. Una di queste è la circolazione dell'aria: un buon modello deve ridurre il rumore ambientale senza bloccare l'aereazione, per evitare la sudorazione specie in ambienti caldi e umidi; basta un minimo ricambio d'aria, che pur tuttavia è assolutamente necessario. Inoltre deve essere possibile, con la cuffia indossata, poter capire quel che dice un'altra persona nella stanza.
Un altro fattore da considerare accuratamente è la risposta in frequenza. Le cuffie per alta fedeltà sono in grado di riprodurre i suoni nella gamma tra 30 Hz ed oltre i 20 kHz: un'estensione fondamentale per ascoltare musica, ma assolutamente non adatta per il radioamatore, in quanto un modello hi-fi riprodurrà alla perfezione i rumori più acuti, rappresentati dal fruscio di fondo, dalle scariche atmosferiche e dal QRM proveniente dalle frequenze adiacenti, stancando rapidamente qualsiasi operatore.
Molti ricevitori sono in grado di attenuare questi rumori, ma ciò non è sempre vero, quindi una cuffia concepita appositamente per le radiocomunicazioni sarà la scelta migliore; usando invece un modello ad alta fedeltà, sarà necessario sostituire lo spinotto stereo con uno monofonico.

Filtri

La maggioranza dei ricevitori e dei ricetrasmettitori moderni può essere dotata di filtri a cristallo addizionali, che risultano utilissimi per migliorare l'efficienza della stazione. Questi filtri sono offerti dal fabbricante o anche da ditte specializzate nelle modifiche alle apparecchiature commerciali.
L'operatore appassionato di CW avrà sicuramente già un filtro adatto allo scopo, ma un secondo filtro, più stretto, può risultare utile nei contatti più difficili; se invece siete alla ricerca del filtro CW, di cui non siete dotati, avete una vasta possibilità di scelta, che non deve crearvi confusione.
Nella maggior parte dei casi esistono due valori tra cui scegliere: uno molto stretto, tipicamente con larghezza di banda di 250 Hz, ed uno più largo, di solito da 500 Hz. Come prima installazione, il secondo tipo è quello più adatto.
I filtri stretti, infatti, sono inadatti per l'ascolto generico e tendono a risuonare in presenza di QRM o QRN notevoli. Quasi tutti gli operatori in CW utilizzano il filtro largo, passando a quello stretto solo in presenza di interferenze.
Alcuni apparati offrono la scelta di filtri sia per la prima media frequenza (più alta) sia per la seconda (più bassa). Come regola generale, conviene acquistare per primi i filtri per la media frequenza più alta, aggiungendo eventualmente gli altri più tardi, denaro permettendo. Il motivo di questa scelta è che i filtri sulla prima media frequenza riducono l'attivazione dell'AGC da parte di forti segnali interferenti e la risonanza nelle selettività più strette. Se questi problemi non vengono eliminati a livello della prima media frequenza, i filtri sulla MF più bassa risulteranno poco efficaci.
Esistono anche filtri supplementari particolarmente adatti alla SSB e alla RTTY. I filtri stretti per SSB rendono meno piacevole l'ascolto di un segnale, in assenza di interferenze, ma in presenza

di QRM aumentano sensibilmente l'intelligibilità della ricezione. Ad esempio un filtro da 1,5 o 1,8 kHz, pur rendendo molto cupo il segnale, risulterà estremamente utile in presenza di forte QRM. Come precedentemente accennato, anche in questo caso va preferito un filtro da installare sulla prima media frequenza; un secondo, sulla MF più bassa, migliora ulteriormente le prestazioni.
Oltre ai filtri a cristallo, ne esistono altri di notevole interesse per il radioamatore esigente. Ad esempio, ogni apparato per onde corte dovrebbe essere equipaggiato con un filtro passa-basso. Utilizzando un commutatore esterno per ricezione e trasmissione, questo filtro va inserito tra il commutatore e l'antenna. Accertatevi di scegliere un tipo in grado di sopportare la vostra potenza di trasmissione.
Data la proliferazione, nella stazione, di computer e terminali per dati, si avrà come conseguenza l'aumento delle interferenze a radiofrequenza. Accertatevi quindi di acquistare un calcolatore che produca il minimo possibile di QRM. Se notate la presenza di interferenze, potete inserire un filtro di rete sulla alimentazione del calcolatore e delle apparecchiature radio, o utilizzare filtri in ferrite sui cavi di collegamento.

Strumenti di misura

Un altro utile accessorio è un wattmetro a radiofrequenza. In molti ricetrasmettitori è presente uno strumento indicatore in grado di svolgere anche questa funzione, ma la precisione lascia a desiderare.
Uno strumento è particolarmente utile per gli accordi dei finali valvolari, nonché per confermare il buon funzionamento di un apparato, quanto meno in termini di

potenza di uscita. Un rosmetro può fornire importanti dati sulle prestazioni dell'antenna.
Sia wattmetro sia rosmetro sono facilmente reperibili nei negozi specializzati; tra i due strumenti è forse più utile il primo. Sono anche disponibili strumenti a doppio indicatore, in grado di svolgere entrambe le funzioni.

Commutatori e carichi fittizi

In molte stazioni sono presenti, in entrata, più cavi coassiali provenienti da diverse antenne per le varie bande amatoriali.
Normalmente l'operatore è abituato a collegare manualmente i bocchettoni dei cavi a seconda delle necessità, ma quando si ha fretta la cosa risulta molto scomoda: quindi un commutatore d'antenna risulterà un accessorio assai pratico.
Recentemente, sul mercato ne sono apparsi diversi modelli, alcuni dei quali incorporano anche una protezione contro i fulmini.
Esistono due tipi principali di commutatori tra cui scegliere: a commutazione manuale o elettrica.
Quelli manuali consistono di solito in un deviatore rotativo ed un contenitore a prova di radiofrequenza; la commutazione viene effettuata a mano grazie ad una apposita manopola. I collegamenti tra il deviatore ed i bocchettoni di ingresso ed uscita devono essere molto corti, per evitare accoppiamenti parassiti e per ridurre induttanza e capacità. Se accuratamente realizzati, i commutatori possono essere utilizzati dalle onde corte fino alle VHF senza introdurre perdite indesiderate e disadattamenti di impedenza (ROS elevato). I commutatori manuali richiedono che i cavi coassiali entrino tutti nella stazione, a meno che l'operatore sia disposto a spostarsi per effettuare la sele-

zione delle antenne; il principale vantaggio di questo tipo di deviatore è il costo contenuto.
La caratteristica più importante dei commutatori elettrici è la possibilità di installarli vicino alle antenne; sono inoltre richiesti un unico cavo coassiale di collegamento con la stazione ed un cavetto di comando, nonché una centralina di comando.
A causa della maggior complessità di questi modelli, il loro costo può essere quattro o cinque volte superiore a quello dei tipi manuali; d'altra parte si ottiene anche un grosso risparmio sul cavo coassiale.
I commutatori telecomandati possono essere dotati di deviatore rotativo mosso da un apposito motorino a scatti, ma di solito sono costituiti da semplici relé collegati in modo da selezionare un'antenna alla volta. La massima frequenza a cui possono essere impiegati questi commutatori è di circa 54 MHz, al di sopra della quale risulta difficile tenere entro limiti tollerabili le perdite, l'induttanza e la capacità.
Se possibile, è preferibile scegliere un modello "speciale" per UHF e microonde, adatto a frequenze superiori a 225 MHz; purtroppo, "speciale" in questo caso significa "difficile da reperire e molto costoso". In ogni caso è bene non superare i valori indicati dal fabbricante, per quanto riguarda sia la frequenza sia la potenza di trasmissione.
Un carico fittizio è necessario per effettuare prove e tarature senza provocare interferenze indesiderate. Per le comuni necessità amatoriali si tratta di una resistenza non induttiva da 50 ohm, in grado di dissipare la potenza utilizzata. Infatti, oltre che in termini di valore ohmico, le resistenze vengono divise anche in termini di potenza sopportabile, espres-

sa in watt. Poiché le resistenze non induttive di alta potenza sono piuttosto costose, è pratica comune immergere questi componenti in liquidi refrigeranti, in modo da aumentarne i limiti di potenza. Grazie a questa tecnica può essere possibile far sopportare una potenza di 1500 watt p.e.p. ad una resistenza da 50 watt, sia pure per brevi istanti di tempo.
Pertanto, la tecnica della resistenza immersa in una latta piena d'olio è più che adeguata per i normali scopi amatoriali. Se l'olio trabocca può essere però un guaio ed è quindi meglio limitare la durata delle prove ad alta potenza a non più di un minuto alla volta, lasciando poi raffreddare il carico fittizio per evitare di sentire puzza di fritto.
Certi fabbricanti utilizzano olio da trasformatori, altri invece no; qualora l'olio lo aggiungeste voi, cercate di procurarvi quello da trasformatori, evitando però quello prodotto più di cinque anni fa. In precedenza, infatti, l'olio veniva prodotto utilizzando PCB, una sostanza cancerogena. Nel dubbio, meglio non usare un olio sospetto: è preferibile comprarlo nuovo piuttosto che esporsi a rischi per la salute.
Alternativamente, non trovando l'olio per trasformatori, si può usare olio minerale; sembra che in alcuni negozi per veterinaria, specializzati per animali da allevamento, sia reperibile a buon prezzo.
Un'altra possibilità è l'olio per turbine.
Forse la soluzione migliore, alla fine, è quella di acquistare un carico fittizio già completo dell'olio adatto, evitando ogni problema.
Esistono anche modelli con raffreddamento ad aria; evitano tutti i problemi legati all'olio ma sono più costosi e sono in grado di sopportare potenze inferiori.

Registri di stazione, QSL, orologi

La tenuta di registri è sempre stata tradizionalmente limitata al cosiddetto "log di stazione", su cui riportare a penna i collegamenti effettuati.
Il tipo di elaborazione dati normalmente effettuato dal radioamatore è relativo al calcolo dei punteggi dei contest e alla compilazione delle QSL. Al giorno d'oggi il calcolatore offre grandi vantaggi in questi campi ed apre ancora nuove possibilità, ma in questo articolo ci limiteremo a considerare una stazione non dotata di computer.
Il log di stazione, se non l'avete, è necessario: ma è probabile che sia stato il primo accessorio che avete comprato dopo l'antenna.
Ne esistono molti tipi diversi, alcuni stampati per contenere solo i dati essenziali, altri in grado di ospitare anche annotazioni particolari.
Sono diversi i motivi per tenere accuratamente il registro di stazione. Può darsi che oggi non siate interessati ai vari diplomi amatoriali, ma non è detto che non lo di-

ventiate un domani: se avete annotato tutti i contatti effettuati, potrete ricordarvi se avete già lavorato una certa stazione rara, richiedere la QSL per un vecchio QSO o compilare la QSL che vi è stata richiesta per un contatto ormai dimenticato. Senza log come fareste a risalire a quei dati?
Sfogliando il registro di stazione potrebbe venirvi in mente qualcosa di utile per il vostro stile di operazione, che vi sfuggirebbe avendo solo una visione limitata dell'attività svolta. Supponete ad esempio di operare con una semplice antenna filare: potreste scoprire un inatteso lobo di irradiazione in una direzione desiderabile; sono cose che capitano e che non possono essere scoperte con i semplici strumenti di misura di cui è dotato il radioamatore.
Un nostro vicino potrebbe attribuirvi la responsabilità di interferenze; confrontando le date e gli orari dei disturbi lamentati col log di stazione potrete scoprire se siete effettivamente responsabili dei problemi o se la causa è da ricercare altrove.
Per un radioamatore le QSL esplicano diversi compiti; quello principale è naturalmente la conferma di un contatto. Per il rilascio di quasi tutti i diplomi viene richiesta la dimostrazione dei relativi QSO sotto forma di QSL; a meno che viviate in una rara località, è probabile che, per ottenere una QSL particolare, dobbiate inviare voi per primi la cartolina di conferma.
Esistono due tipi diversi di cartoline QSL: quelle stampate su una sola facciata e quelle stampate su entrambi i lati. In genere, quelle in fronte e retro sono esteticamente più pregevoli, ma è stato statisticamente dimostrato che le QSL a facciata unica ottengono più facilmente risposta dalle stazioni DX. La spiegazione che è stata comunemente data a questo sorprendente fatto è che per l'operatore DX, sommerso dalle QSL cui rispondere, risulta fastidioso dover girare davanti e dietro la cartolina per trarne i dati necessari. Di conseguenza, se siete un cacciatore di diplomi, vi conviene farvi stampare una QSL monofaccia; altrimenti è questione di gusti personali.
Nell'attività amatoriale è importante un'accurata indicazione dell'ora del giorno, per la tenuta del log e per l'esatta compilazione delle QSL.
La moderna tecnologia ha reso disponibili precisissimi orologi digitali a basso costo, con indicazione delle ventiquattro ore, anche in kit. Ne esistono modelli a quattro e sei cifre: i primi sono preferibili, perché il continuo cambiamento delle cifre dei secondi tende a stancare la vista dell'operatore.

Altri accessori

Il nostro hobby diventa man mano più affascinante col passar del tempo; nel corso degli anni compaiono e scompaiono sempre nuovi accessori, alcuni dei quali diventano uno standard in quasi tutte le stazioni.
Ogni nuovo progresso tecnologico produce effetti in campo amatoriale, un fenomeno che la NASA definisce "ricaduta tecnologica".
L'ultima generazione di moderni accessori è basata sui circuiti digitali. Prima di classificare superficialmente come inutili i nuovi dispositivi, ricordatevi che molti vecchi radioamatori considerarono i frequenzimetri digitali una moda passeggera, non appena apparvero sul mercato: adesso sarebbe difficile tornare ad usare un apparecchio analogico.
Oggi sono disponibili rotori d'antenna a controllo computerizzato, alcuni dei quali possono essere collegati al calcolatore di stazione per puntare l'antenna in una certa direzione in base a particolari criteri prescelti dall'operatore. Nelle comunicazioni via satellite alcuni di questi rotori sono in grado di seguire automaticamente il percorso orbitale una volta che questo sia stato correttamente calcolato.
Sono disponibili dispositivi che permettono di controllare a distanza, dalla macchina, le apparecchiature di stazione a casa. Esistono "speech processors" ed equalizzatori altamente specializzati per l'elaborazione vocale in campo amatoriale; oggi quasi tutti i trasmettitori SSB hanno qualche tipo di circuito di questo tipo, mentre alcuni produttori fabbricano microfoni dotati di speech processor.
Gli accessori più inusuali di oggi potrebbero divenire lo standard del domani, qualcosa di cui nessuno potrà fare a meno: solo il tempo può dirlo.
Infine, anche una certa quantità di libri può costituire un aiuto ed una fonte di informazioni. Un buon atlante consente di localizzare la stazione collegata, mentre una lista di indicativi permette di conoscere l'indirizzo cui inviare la QSL. Manuali relativi alle apparecchiature, al DX, alle antenne e altro ancora possono migliorare le conoscenze nel campo dell'hobby ed anche in altri campi.
Gli accessori di stazione offrono quindi un mezzo interessante per migliorare le prestazioni nell'attività amatoriale e per aumentare il divertimento; l'attenta scelta delle apparecchiature supplementari da acquistare è la chiave per ottenere i migliori risultati nell'hobby.

F.lli Rampazzo

CB Elettronica - PONTE S. NICOLO' (PD)
via Monte Sabotino n. 1 - Tel. (049) 717334

ABBIAMO INOLTRE A DISPOSIZIONE DEL CLIENTE
KENWOOD - YAESU - ICOM - ANTENNE C.B.: VIMER - C.T.E. - SIGMA APPARATI C.B.: MIDLAND - MARCUCCI - C.T.E. - ZETAGI - POLMAR - COLT - HAM INTERNATIONAL - ZODIAC - MAJOR - PETRUSSE - INTEK - ELBEX - TURNER - STÖLLE - TRALICCI IN FERRO - ANTIFURTO AUTO - ACCESSORI IN GENERE - ecc.

RZ-1
RICEVITORE A LARGA BANDA

Copre la gamma da 500 kHz a 905 MHz.

TS-440S
RICETRASMETTITORE HF

Da 100 kHz a 30 MHz.

TH-205E/405E
RICETRASMETTITORE PALMARE 2 m/70 cm IN FM

5 W

TH-215E/415E
RICETRASMETTITORE PALMARE 2 m/70 cm IN FM

5 W

TELEFAX RONSON M-1
SUPERVELOCE, SUPERCOMPATTO, SUPERFACILE

CARATTERISTICHE PRINCIPALI
- Gruppo III, velocità 9600 la più veloce del gruppo III 15-20 secondi di trasmissione per una pagina formato A4.
- Trasmette in formato A4 e B4; il formato B viene ridotto in formato A4 dal ricevente.
- Ricezione automatica e manuale.
- Libro giornale.
- Anno, mese, giorno, ora e minuti vengono programmati unitamente alla Vs. intestazione sui fogli di trasmissione.
- Fotocopiatrice.

L. 1.350.000+IVA
OFFERTA NATALIZIA

GALAXY-SATURN-ECHO
L'UNICA BASE CON FREQUENZIMETRO DIGITALE!

Nuovissima stazione base all-mode pluricanale. Canali 226 - Freq. 26065-28035 MHz - Potenza 21 watt SSB, 15 watt AM/FM - Alimentaz. 220 Vac - Uscita BF 4 watt.

TS-140S
RICETRASMETTITORE HF

Progettato per operare su tutte le bande amatoriali SSB (USB o LSB)-CW-AM-FM. Ricevitore a copertura continua con una mapia dinamica da 500 kHz a 30 MHz.

R-5000
RICEVITORE A COPERTURA GENERALE

È progettato per ricevere in tutti i modi possibili (SSB, CW, AM, FM, FSK) da 100 kHz a 30 MHz. Con il convertitore opzionale VC-20 VHF si copre inoltre la gamma da 108 a 174 MHz.

TS-940S
RICETRASMETTITORE HF

ANTENNA DISCOS PER CARAVAN
OFFERTA L. 130.000

SUPERFONE CT-3000

SUPERFONE CT-505HS

GOLDATEX SX 0012

Caratteristiche tecniche della base: frequenze Rx e Tx: 45/74 Mhz; potenza d'uscita: 5 Watt; modulazione: FM; alimentazione: 220 Vca.
Caratteristiche tecniche del portatile: frequenze Rx e Tx: 45/74 MHz; potenza d'uscita: 2 Watt; alimentazione: 4,8 V Ncd.

GE SYSTEM 10
INTEGRATED TELEPHONE SYSTEM

PER RICHIESTA CATALOGHI INVIARE L. 2.500 IN FRANCOBOLLI PER SPESE POSTALI

Lafayette Kentucky

40 canali in AM

OMOLOGATO P.T.

Design e semplicità in un tranceiver CB

Il ricetrasmettitore si differenzia radicalmente dagli altri apparati per il nuovo tipo di controllo usato. Mentre la selezine del canale è fatta mediante dei pulsanti UP-DOWN, il resto dei controlli è a slitta.
Il visore, oltre ad indicare il canale operativo, provvede pure ad indicare la percentuale di modulazione in AM, il livello del segnale ricevuto e la potenza relativa emessa tanto in RF che in BF. La sezione ricevente è provvista del limitatore automatico dei disturbi e di filtri che assicurano la migliore selettività sul segnale AM. È possibile l'accesso istantaneo al canale 9. L'apparato può essere anche usato quale amplificatore di BF. Riguardo l'alimentazione, la polarità negativa della batteria deve essere posta a massa. L'apparato viene fornito completo di microfono e staffa di supporto veicolare.

CARATTERISTICHE TECNICHE

TRASMETTITORE

Potenza RF: 5 W max con 13.8V di alimentazione.
Tipo di emissione: 6A3 (AM).
Gamma di frequenza: 26.965 - 27.405 KHz.
Soppressione di spurie ed armoniche: secondo le disposizioni di legge.
Modulazione: AM, 90% max.
Deviazione FM: ±1.5 KHz tipico.

RICEVITORE

Configurazione: a doppia conversione.
Valore di media frequenza: 10.695 MHz; 455 KHz.
Determinazione della frequenza: mediante PLL.
Sensibilità: 1 µV per 10 dB S/D.
Portata dello Squelch (silenziamento): 1mV.
Selettività60 dB a ±10 KHz.
Reiezione immagini: 60 dB.
Livello di uscita audio: 2.5W max su 8 ohm.
Consumo: 250 mA in attesa, minore di 1.5A a pieno volume.
Impedenza di antenna: 50 ohm.
Alimentazione: 13,8V c.c.
Dimensioni dell'apparato: 130 x 221 x 36 mm.
Peso: 0.86 Kg.

Lafayette
marcucci S.p.A.

a cura di F. Magrone

Interruttore sonoro

Un semplice interruttore, attivato da uno schiocco delle dita, per accendere e spegnere qualsiasi apparecchio elettrico.

© *James H. Brown* ©

La leggenda vuole che ai ricchi sultani bastasse battere le mani per richiamare immediatamente un servo pronto ad obbedire a qualsiasi ordine. Potrete fare la stessa cosa con il nostro "servitore elettronico", in grado di accendere e spegnere qualunque apparecchio elettrico o elettronico in risposta al semplice battere delle mani: battetele due volte per accendere e altre due volte per spegnere.

Il circuito

Il nostro interruttore viene attivato dai rumori forti e improvvisi, come un battito delle mani, lo schiocco delle dita, eccetera; per ridurre al minimo la possibilità che rumori casuali possano erroneamente innescare il dispositivo, questo richiede almeno due secchi suoni consecutivi.
Il primo rumore prodotto nelle vicinanze dell'interruttore sonoro viene captato dal microfono ad elettrete di ingresso, indicato come "MIC" in **fig. 1**, e trasformato in un impulso elettrico; questo viene inviato, attraverso il condensatore di accoppiamento C_1, al piedino 2, invertente, dell'amplificatore operazionale IC_1.
Sul piedino 6 di uscita di IC_1 si produce di conseguenza un picco negativo di segnale che va ad innescare IC_2, un temporizzatore 555 utilizzato come multivibratore monostabile. L'impulso di innesco che appare sul piedino 2 di IC_2 viene impiegato come impulso di clock per IC_3, doppio flip-flop di tipo D.
Poiché IC_3 viene utilizzato come contatore a tre stati, si richiedono due rapidi impulsi perché si produca un segnale positivo di uscita sul piedino 1, che a propria volta farà passare in conduzione il transistor Q_1. L'attivazione di Q_1 chiude il circuito che, passando attraverso l'avvolgimento del relé, collega a massa il polo positivo della batteria B_1. In questo modo qualsiasi apparecchio elettrico o elettronico collegato ai contatti del relé riceverà corrente e verrà di conseguenza attivato.
Una volta che il piedino 1 di IC_3 assume un livello logico alto, rimane in questo stato fino a quando un secondo doppio rumore non venga a modificare le cose attraverso tutto il procedimento appena descritto: quindi sarà necessario battere ancora due volte le mani per spegnere il dispositivo precedentemente acceso.
Nel circuito di **fig. 1** è previsto l'impiego di un relé miniaturizzato, tipo reed-relay, in grado di sopportare correnti non intense. Qualora desideriate utilizzare il nostro dispositivo per attivare apparecchi di media o elevata potenza sarà necessario collegare, al primo relé, un secondo relé in grado di sopportare il livello di potenza richiesto dall'apparecchio in questione. Sul mercato esistono relé adatti a diverse intensità di corrente, alcuni dei quali potranno essere impiegati con carichi da 10 o più ampere.
Il potenziometro R_3, inserito sul circuito di retroazione di IC_1, serve come controllo di sensibilità del nostro dispositivo e andrà regolato in modo da ottenere commutazioni perfette senza interferenze da parte dei rumori ambientali.

Realizzazione pratica

La disposizione dei componenti non è critica, di modo che è possibile impiegare qualsiasi tecnica costruttiva. In **fig. 2** è riportato il disegno in scala 1:1 del circuito stampato; alternativamente si può effettuare il montaggio su una normale basetta preforata a bolle di rame, a passo integrati.
Sarà comunque buona norma utilizzare, per gli integrati, zoccoli di buona qualità, evitando di saldare questi

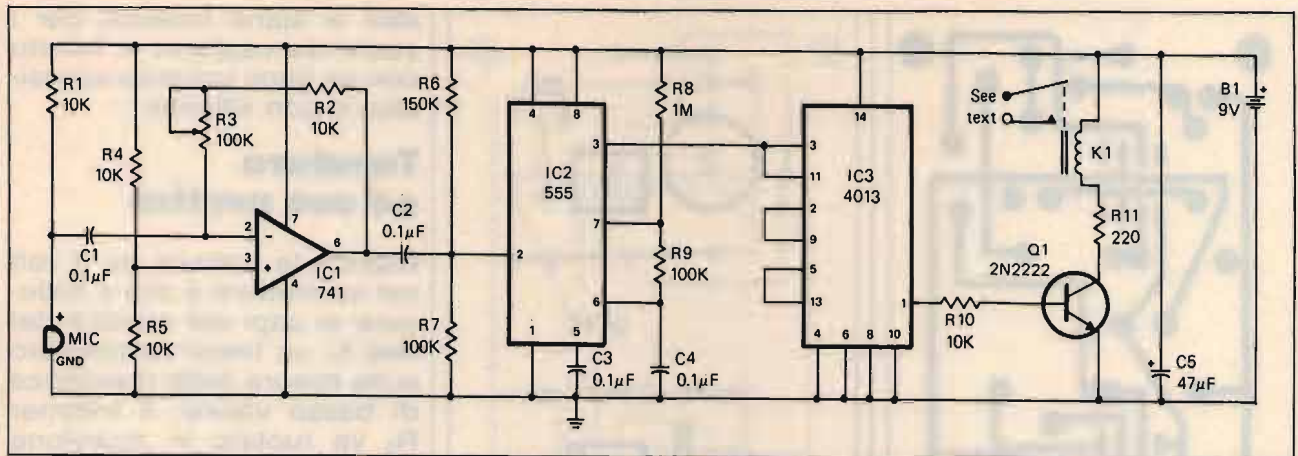



figura 1
Schema del circuito.

ELENCO DEI COMPONENTI
Semiconduttori
IC_1 Amplificatore operazionale 741
IC_2 Temporizzatore 555
IC_3 Doppio flip-flop tipo D 4013
Q_1 Transistor npn 2N2222 o equivalente

Resistenze (Tutte da 1/4 W)
$R_{1,2,4,5,10}$ 10 kΩ
R_6 150 kΩ
$R_{7,9}$ 100 kΩ
R_8 1 MΩ
R_{11} 220 Ω
R_3 100 kΩ, trimmer

Condensatori (Tutti da 15 V di isolamento o più)
$C_{1,2,3,4}$ 0,1 µF, ceramico a disco
C_5 47 µF, elettrolitico

Varie
B_1 Batteria da 9 V
K_1 Relé minatura da 5 V, uno scambio
MIC Microfono ad elettrete.

delicati componenti direttamente sul circuito.
In **fig. 3** è riportata la disposizione pratica dei vari elementi che formano il nostro interruttore sonoro. Si presti la massima attenzione a rispettare la polarità del condensatore elettrolitico C_5 e a collegare correttamente i terminali relativi a collettore, base ed emettitore del transistor Q_1. Anche gli integrati ed i rispettivi zoccoli vanno orientati correttamente, basandosi sulla tacca di riferimento e/o sul puntino presente in corrispondenza del piedino 1.
Utilizzando il circuito stampato non bisogna dimenticare di saldare i tre ponticelli di filo (''*jumper*'') indicati in **fig. 3**; per realizzarli potete per esempio usare i pezzi in eccesso dei reofori delle resistenze, costituiti da filo stagnato molto adatto allo scopo.
Effettuando la realizzazione su basetta preforata, può sempre essere seguita la disposizione dei componenti riportata in **fig. 3**.
Per collegare la batteria da 9 volt conviene usare l'apposito connettore ad incastro, saldandone i due fili sullo stampato e rispettando la polarità: il filo rosso (positivo) va al terminale B+ mentre il nero (negativo) va al B−.
Analogamente andranno effettuati i collegamenti del microfono ad elettrete, il cui polo positivo va connesso al terminale MIC+ ed il negativo al GND. A seconda delle necessità, il microfono può essere saldato direttamente sullo stampato o collegato per mezzo di due sottili fili isolati.
Il piccolo relé K_1 va installato direttamente sulla basetta.
Sui terminali indicati come ''relay contacts'' in **fig. 3** vanno saldati due fili isolati, le cui altre estremità verranno collegate in seguito.
Il dispositivo va inserito in un contenitore di plastica o di metallo di dimensioni adeguate a contenere il circuito stampato e l'eventuale relé di potenza aggiuntivo. La basetta andrà fissata con bulloncini e dadi, dopo aver ricavato col trapano il foro sul frontale in cui inserire il microfono.
Anche l'eventuale relé di potenza va fissato alle pareti del contenitore; in **fig. 4** è riportato lo schema di collegamento al relé in miniatura originale. Realizzando la versione di potenza del nostro dispositivo bisogna aggiungere un cavo per corrente elettrica di calibro appropriato, dotato di spina da inserire nella presa di rete dell'impianto domestico; sul contenitore andrà fissata una presa elettrica da pannello, in cui inserire la spina dell'apparecchiatura da controllare, che verrà così alimentata attraverso l'interruttore sonoro. Nella scatola andranno quindi ricavati i fori per il cavo elettrico e per la presa. Dato che i fili verranno attraversati dalla corrente di rete, per evitare rischi è opportuno proteggerli con un gommino passacavo; prima di far passare il cavo nel foro, formate un nodo in modo tale da evitare strappi accidentali; proteggete tutte le saldature interessate dalla corrente a 220 volt con guaina termorestringente o nastro isolante.

figura 2
Schema del circuito stampato in scala 1:1.

figura 4
Collegamento del relé di potenza aggiuntivo. Chassis mount ac receptacle = presa elettrica da pannello per 220 volt.

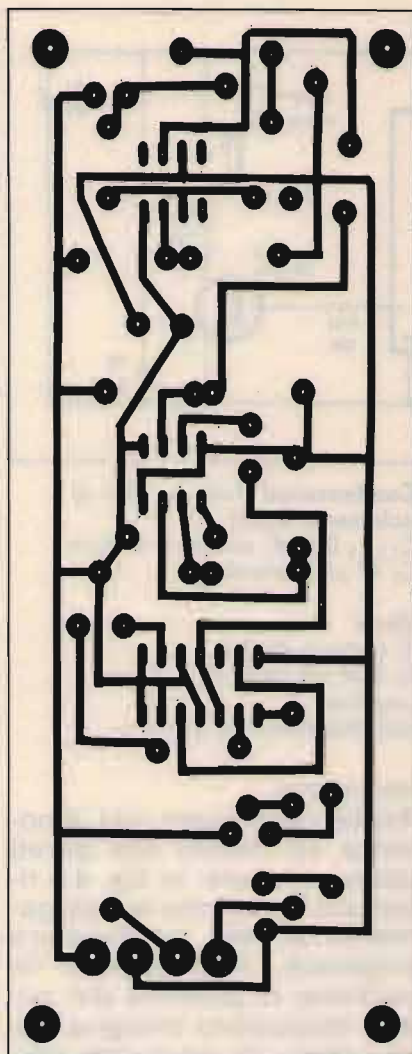
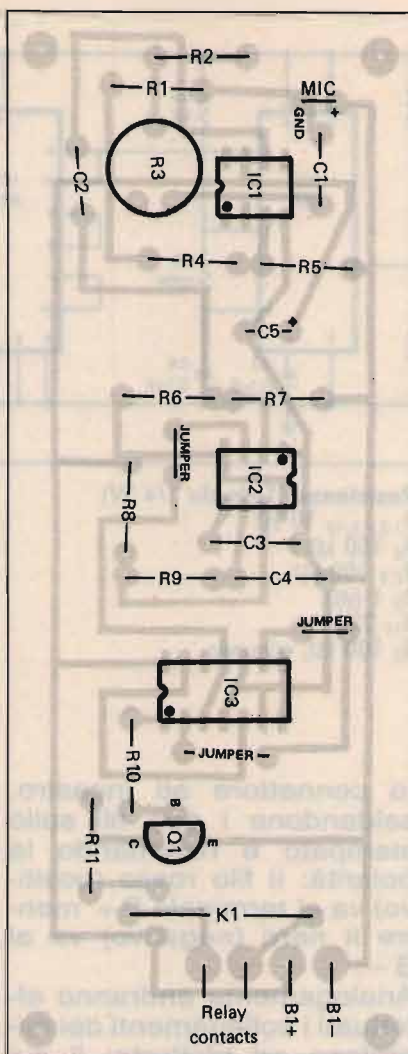



figura 3
Disposizione pratica dei componenti.

Fissate il circuito nel contenitore, tenendolo staccato dalle pareti per mezzo di appositi distanziatori; il relé di potenza va bloccato con viti oppure, se non predisposto, con uno spesso nastro biadesivo. Accertatevi accuratamente che nessun punto attraversato dalla corrente di rete venga accidentalmente a contatto con lo stampato e con tutta la sezione alimentata dalla batteria a 9 volt! Inoltre, se il contenitore utilizzato è di metallo, va curato in particolar modo l'isolamento dai 220 volt di rete, per evitare il rischio di folgorazione.
Il microfono va inserito nel foro apposito, in modo che non vi siano ostacoli per i suoni da captare, e fissato con un buon collante epossidico o con silicone.

Taratura ed uso pratico

Inserite la batteria da 9 volt nel connettore a clip e collegate ai capi dei contatti del relé K_1 un tester commutato sulla misura delle resistenze di basso valore. Il trimmer R_3 va ruotato in posizione intermedia.
Allontanatevi di circa tre metri dal dispositivo e battete due volte le mani; dopo una breve pausa, battetele nuovamente altre due volte. Se il circuito funziona regolarmente ed il trimmer è regolato in modo corretto, lo strumento indicherà resistenza zero dopo la prima coppia di rumori e resistenza infinita dopo la seconda, rivelando il corretto scatto del relé. Effettuate qualche altra prova per verificare la buona affidabilità del dispositivo.
Se il funzionamento non è corretto, provate a regolare R_3 per una maggiore sensibilità, cioè per un maggiore guadagno di IC_1. Potrebbero essere necessarie diverse prove prima di trovare la giusta posizione del trimmer. Dato che il dispositivo può essere attivato da qualsiasi rumore sufficientemente secco e forte, le prove vanno effettuate in un ambiente il più possibile silenzioso.
Una volta tarato il circuito, ponetelo in una posizione in cui possa liberamente captare il suono delle vostre mani: poi sedetevi in poltrona e trasformatevi in un sultano.

B RUZZI B ERTONCELLI s.n.c.

41057 SPILAMBERTO
(Modena)
Via del Pilamiglio, 1
Telef. (059) 78.30.74

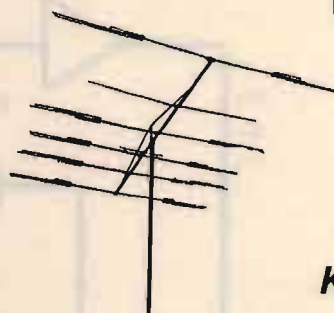
60 m² Mostra - 250 m² Magazzino

CHIUSO IL LUNEDI'

Ricetrasmettitori	***Amplificatori***	***Antenne***
Kenwood	*Henry Radio*	*KLM*
Yaesu	*Ameritron*	*Diamond*
Icom	*Kenwood*	*Create*
Alinco	*ZetaGi*	*Sigma*
President	*Bias*	*Sirio*
Sommerkamp	*CTE*	*Sirtel*
Midland	*Alinco*	*CTE*
Lafayette		*Avanti*
Zodiac	***Strumenti***	*Tagra*
Elbex		*Mosley*
Galaxy	*Daiwa*	*Comet*
Uniden	*Diamond*	*Yaesu*

Disponiamo inoltre di una vasta gamma di accessori

Le migliori marche alle migliori quotazioni, interpellateci!

KT-34XA

KLM

Kenwood

TS 940S
Ricetrasmettitore HF LSB-SSB-CW-FSK-AM
100 W CW - 200 W SSB

OFFERTE SPECIALI SU KENWOOD E KLM

SPEDIZIONI IN TUTTA ITALIA IN 24 ORE

Ricevitore sincrodina per onde lunghe e medie

(segue dal mese scorso)

• *Giuseppe Zella* •

Abbiamo, molto rapidamente, esaminato le caratteristiche di progetto di un ricevitore sincrono che consente una ricezione di alta qualità delle emissioni modulate in ampiezza; tra esse, quelle di maggior importanza sono l'elevatissima immunità ai fischi e battimenti indesiderati (eterodina), totale assenza di fruscio di fondo, selettività variabile nella separazione tra i canali, immunità all'intermodulazione senza comprometterne la sensibilità. Tutto ciò, nell'ottica di un apparecchio che non presenti elevato costo e poche difficoltà di realizzazione e allineamento, pur senza venir meno ai presupposti di prestazioni sopra citati. Una delle soluzioni più soddisfacenti per giungere a tale obiettivo è appunto quella offerta dal ricevitore sincrono o a conversione diretta che presuppone l'impiego di un oscillatore locale estremamente stabile in frequena e fase e quindi tale da presentare qualche difficoltà; la soluzione è facilmente ottenibile adottando un sistema di controllo ad aggancio di fase che sincronizzi l'oscillatore locale del ricevitore con la frequenza e fase del segnale in arrivo.

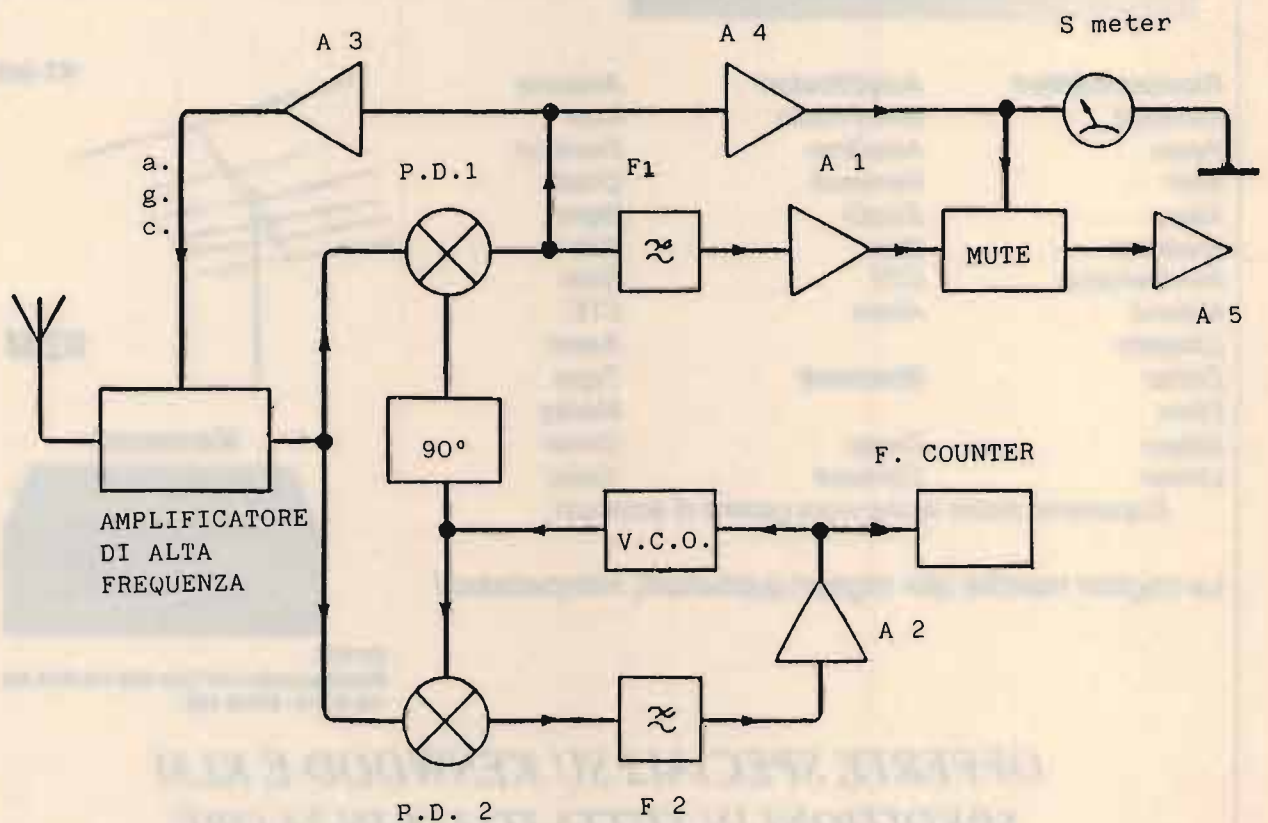
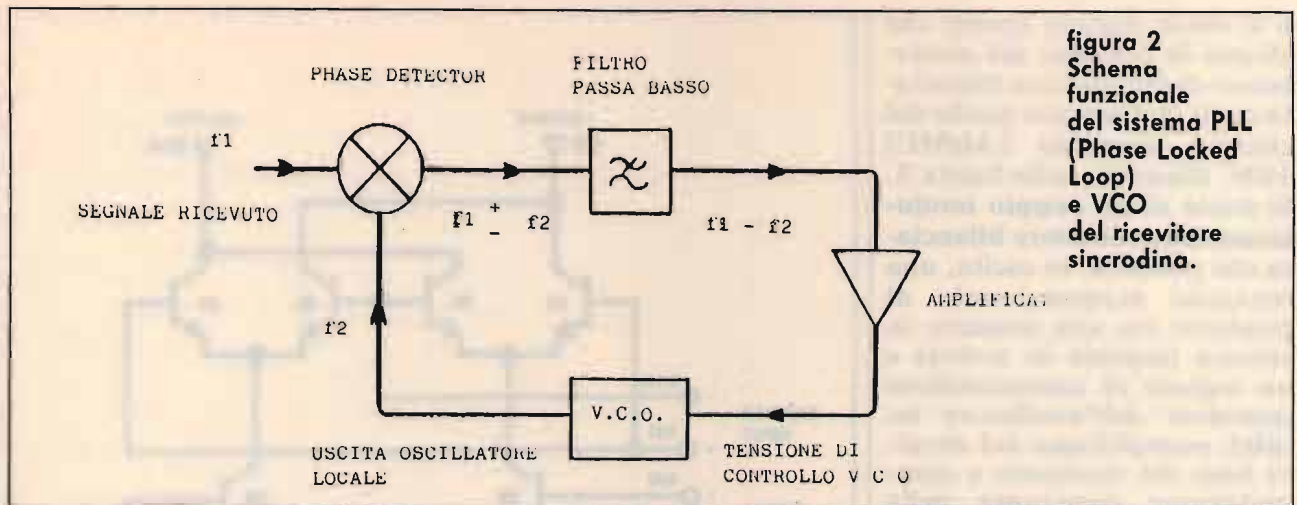



figura 2
Schema funzionale del sistema PLL (Phase Locked Loop) e VCO del ricevitore sincrodina.

TEORIA E PRATICA DI FUNZIONAMENTO - SISTEMA PLL E OSCILLATORE LOCALE

Prima di passare all'esame di questo stadio di capitale importanza, riassumiamo brevemente le caratteristiche funzionali di questo ricevitore sincrodina, così come esemplificato nello schema funzionale di figura 1: la portante modulata del segnale in arrivo subisce un processo di eterodina mediante la portante, controllata in frequenza e fase, dell'oscillatore locale variabile del ricevitore e da ciò si ottiene il totale recupero della modulazione e la totale soppressione della portante del segnale ricevuto. È altresì possibile ottenere un processo di trasformazione dei segnali presenti sui canali adiacenti a quello sintonizzato, convertendoli in audiofrequenze la cui nota tonale risulterà sempre superiore a quella della più alta delle audiofrequenze contenute nella demodulazione del segnale che interessa. Il valore di audiofrequenza dei segnali presenti nei canali adiacenti è proporzionale alla frequenza di separazione tra quella delle portanti dei segnali indesiderati e quella del segnale che interessa; utilizzando quindi un appropriato sistema di filtri audio, si elimineranno tali audiofrequenze ottenendo così la caratteristica di selettività necessaria che definiremo "selettività post-demodulazione". Ovviamente, è facilmente ottenibile una condizione di selettività variabile, senza dover ricorrere a sistemi di costo elevato. Questo, in sintesi, il funzionamento basico del ricevitore sincrodina il cui rendimento è totalmente dipendente dall'oscillatore locale variabile del ricevitore e fondamentalmente dalle caratteristiche di stabilità in frequenza e fase di quest'ultimo che dovrà risultare in perfetto sincronismo con le medesime della portante del segnale in arrivo. Tali condizioni sono ottenibili praticamente mediante l'utilizzo di un sistema PLL (Phase Locked Loop) che permette di controllare o sincronizzare l'oscillatore locale mediante una tensione; da ciò, l'oscillatore locale viene definito VCO (Voltage Controlled Oscillator). Il sistema PLL che utilizzeremo è ottenuto in modo abbastanza economico, ma non per questo poco affidabile, dall'utilizzo di **circuiti integrati cmos ad alta velocità**, al fine di consentirne l'impiego in una gamma di frequenze sufficientemente ampia. Il cuore del PLL è senza dubbio costituito dal **sistema rivelatore di fase o "PHASE DETECTOR"** che fornisce la tensione di controllo per la sincronizzazione del VCO, quindi vale la pena di conoscerne il funzionamento, basandoci sullo schema di base delle funzioni del sistema PLL, illustrato nella figura 2. Tra i vari metodi che permettono di ottenere una tensione in uscita, dipendente dalla relazione di fase tra due segnali in entrata, uno dei più funziona-

figura 1
Schema funzionale completo del ricevitore sincrodina.

Legenda: a.g.c. = tensione di controllo automatico del guadagno dell'amplificatore di alta frequenza; P.D.1 = rivelatore di fase e domodulatore sincrono; P.D.2. = rivelatore di fase per il controllo dell'oscillatore locale (VCO); 90° = sfasatore del segnale in uscita dal VCO; F1 = filtro di canale del demodulatore; F2 = filtro del PLL; A1 = preamplificatore audio; A2 = amplificatore PLL; A3 = amplificatore della tensione di a.g.c.; A4 = amplificatore Smeter e silenziamento (Mute); A5 = amplificatore di bassa frequenza; V.C.O. = oscillatore locale controllato in tensione; F. COUNTER = contatore digitale di frequenza a 5 digit.

li è senza dubbio quello che sfrutta le funzioni del modulatore-demodulatore bilanciato e più esattamente quelle del circuito integrato LM(MC) 1496, illustrato nella figura 3. Si tratta di un **doppio modulatore-demodulatore bilanciato** che produce, in uscita, una tensione proporzionale al prodotto tra una tensione in entrata (segnale in arrivo) e un segnale di commutazione (portante dell'oscillatore locale), esemplificato dal circuito base del rivelatore a commutazione presentato nella puntata precedente. Può quindi essere agevolmente sfruttato quale **elemento comparatore della fase di due segnali presenti in entrata,** ovvero del segnale ricevuto (signal input) e della portante dell'oscillatore locale del ricevitore (carrier input), che definiremo rispettivamente con "f1" e "f2". All'uscita del comparatore sarà così presente una forma d'onda complessa, **contenente le frequenze equivalenti alla somma e alla differenza tra le frequenze dei due segnali in entrata (f1 + f2). Mediante un filtro passa-basso verrà eliminata la frquenza equivalente alla somma tra le frequenze dei due segnali, ottenendo così solamente la frequenza equivalente alla differenza** tra quelle dei due segnali in entrata (f1 – f2). Qualora la differenza di frequenza tra quelle dei due segnali (segnale ricevuto e portante dell'oscillatore locale) in entrata risultasse molto piccola, si verificherà una conseguente variazione della tensione in uscita che, da un **potenziale positivo, raggiungerà il valore di zero e un successivo potenziale negativo, ripetendo nuovamente tale ciclo che può essere paragonato al mutare del valore istantaneo della fase relativa ai due segnali e che assumerà rispettivamente la condizione di sincronismo, di quadratura, di fuori fase** e così via. Se la tensione variabile

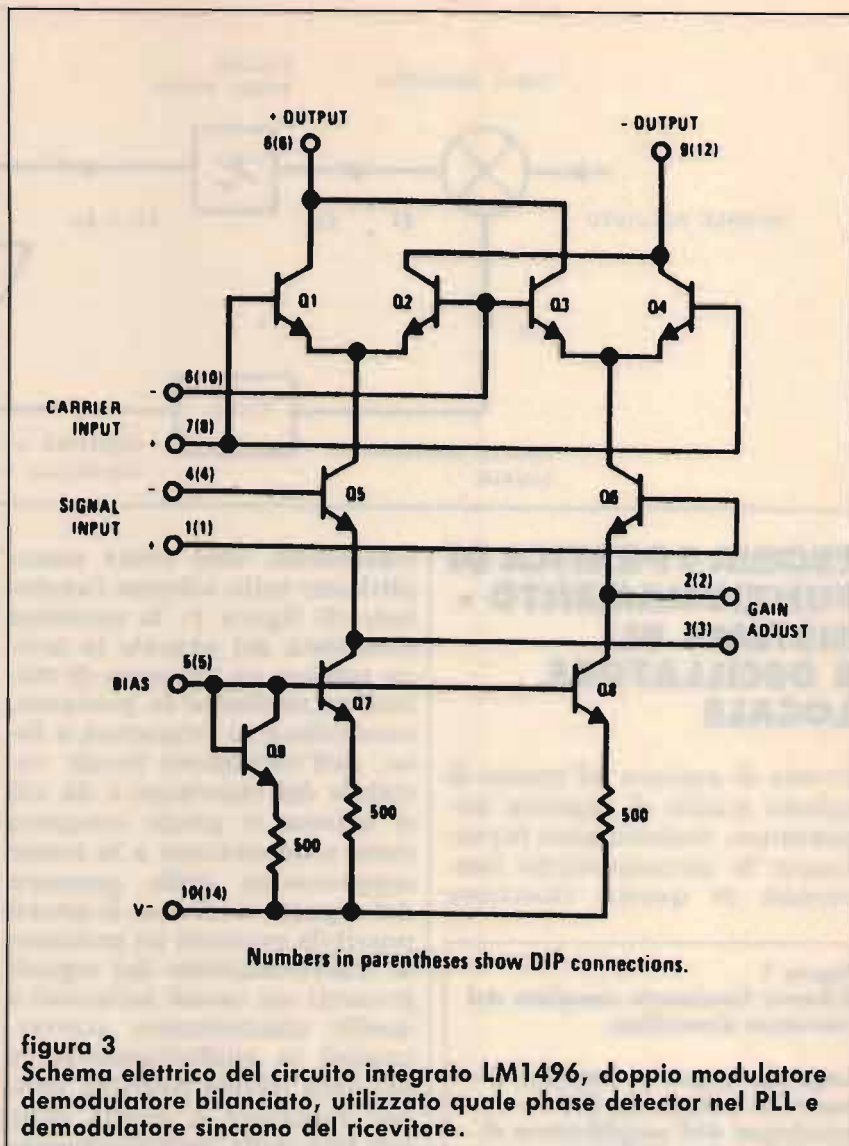



figura 3
Schema elettrico del circuito integrato LM1496, doppio modulatore demodulatore bilanciato, utilizzato quale phase detector nel PLL e demodulatore sincrono del ricevitore.

in funzione della variazione della differenza tra le due frequenze in entrata e ottenuta conseguentemente in uscita del comparatore, **verrà opportunamente amplificata e applicata al VCO quale controllo del medesimo, la frequenza operativa del VCO aumenterà e/o diminuirà alternativamente sino a quando il VCO raggiungerà la sua appropriata condizione di sincronismo con il segnale in arrivo. Quando le due frequenze risulteranno esattamente sincronizzate, le rispettive fasi dei due segnali risulteranno in quadratura** ovvero, quando si verificherà la condizione di invariabilità della tensione di controllo del VCO, le fasi dei segnali f1 e f2 risulteranno sfasate di 90°. In questo caso, **qualunque modulazione d'ampiezza presente nel segnale in arrivo verrà soppressa**; in realtà, all'uscita del rivelatore di fase è comunque presente un pur minimo residuo di modulazione che potrebbe dar luogo a un'indesiderata condizione di modulazione di frequenza (o fase) del VCO, con il risultato di incorrere in possibile distorsione nell'uscita audio del rivelatore sincrono che ridurrebbe così i vantaggi di linearità rispetto a quelli della rivelazione a diodo. Per minimizzare tale inconveniente esistono due possibilità, che presentano entrambe lo **svantaggio di**

limitare la capacità di aggancio del loop uniformemente su tutta la gamma di frequenze da ricevere: utilizzare un amplificatore il cui guadagno risulti il più basso possibile; restringere quanto più possibile la banda passante del filtro passa-basso. Inevitabilmente si dovranno perciò adottare soluzioni di compromesso, comunque soddisfacenti; le funzioni sin qui analizzate sono rappresentate nello schema di base del sistema PLL della figura 2. Vediamo ora quali sono le funzioni pratiche di questo sistema, a iniziare dal circuito del VCO, mediante l'utilizzo di componenti attivi così come sono impiegati appunto nel nostro ricevitore (figura 4): l'oscillatore locale (VFO) opera entro limiti di frequenza (minima e massima) pari al doppio di quelle effettivamente necessarie al processo di eterodina del segnale in arrivo. Il controllo della stabilità in frequenza (e fase) è ottenuto mediante la tensione variabile presente all'uscita del "phase detector" che, opportunamente filtrata e amplificata, viene applicata a un diodo varicap posto in parallelo al circuito di sintonia; a tal proposito si nota che l'elemento a capacità variabile, che permette quindi l'escursione di frequenza del VCO è un altro diodo varicap di capacità opportuna, collegato in parallelo all'induttanza commutabile e controllato mediante una tensione resa variabile mediante l'inserzione e disinserzione della resistenza di un potenziometro multigiri, unico controllo della sintonia del ricevitore; come vedremo oltre, la tensione utilizzata per il comando del diodo varicap di sintonia è la medesima che, con opportuno partitore, controlla il varicap utilizzato per la correzione delle variazioni di frequenza del VCO, quindi tale tensione è variabile entro certi limiti che sono poi quelli necessari all'aggancio del VCO, indipendentemente dal fatto che essa è utilizzata anche al fine delle variazioni (necessarie) di frequenza. Il circuito elettrico dell'oscillatore locale è illustrato nello schema di figura 5: viene utilizzato un circuito integrato cmos ad alta velocità, il **74HCO4N, hex-inverter**, e l'utilizzo di questo circuito integrato quale oscillatore locale è veramente molto soddisfacente dal punto di vista della stabilità in frequenza e per il fatto che può giungere tranquillamente a frequenze operative ben oltre i 10 MHz, fatto questo che lo rende utilizzabile anche per impieghi in oscillatori per onde corte. **La gamma operativa di questo oscillatore è compresa tra 100 e 3210 kHz, frequenze che divise per due permetteranno al ricevitore di operare nelle frequenze da 50 a 1605 kHz;** naturalmente tali limiti possono essere tranquillamente variati, data l'estrema versatilità e praticità operativa per nulla critica del circuito di sintonia. **La frequenza dell'oscillatore locale è, come**

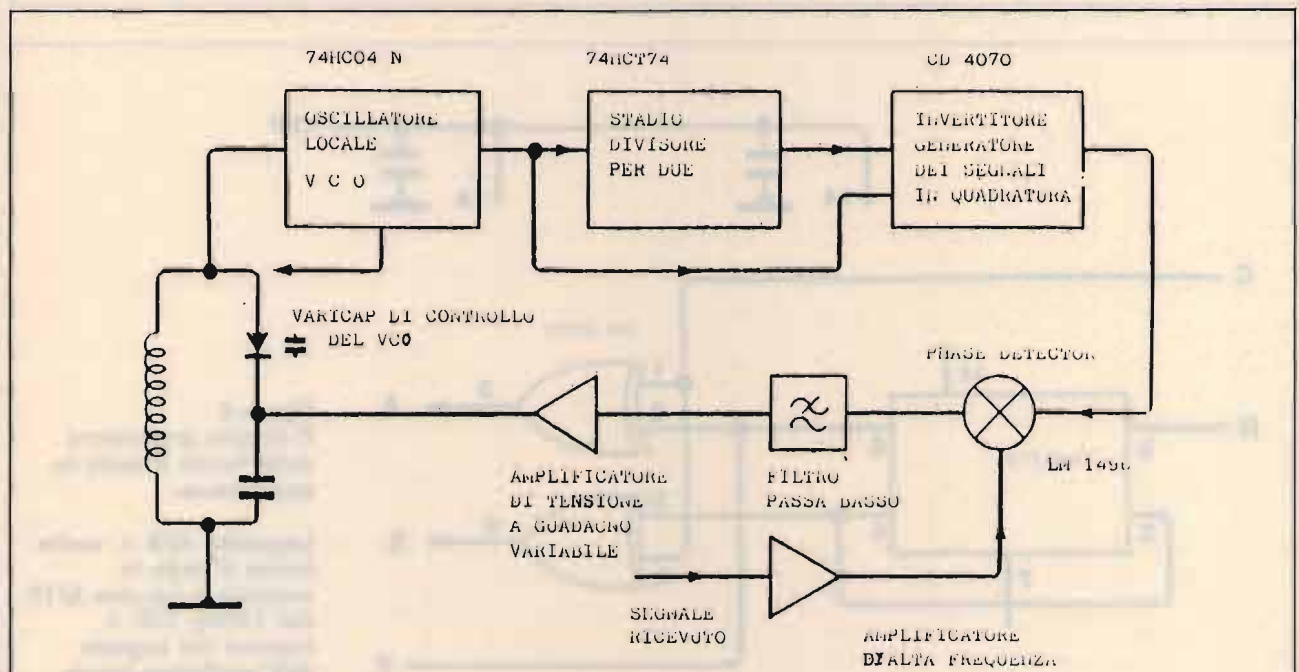



figura 4
Schema funzionale illustrante i componenti utilizzati e le funzioni pratiche di ciascuno stadio. Per semplicità illustrativa è omesso il varicap in parallelo all'induttanza del circuito di sintonia del VCO e al varicap di correzione. L'induttanza è rappresentata come una sola, ma, in realtà, si tratta di 12 differenti induttanze inseribili mediante un apposito commutatore.

figura 5
Schema elettrico dell'oscillatore locale, VCO.

Legenda: C/D = uscite segnale dell'oscillatore locale (vedi testo); A = ingresso della tensione di sintonia; B = ingresso della tensione di controllo del varicap di correzione VCO; DV1 = diodo varicap di sintonia; DV2 = diodo varicap di controllo del VCO.

figura 6
Il circuito generatore delle forme d'onda in quadratura.

Legenda: A/B = uscite forme d'onda in controfase (ai pins 8/10 del 1496); C/D = ingressi del segnale dell'oscillatore locale (ai terminali) rispettivi, vedi figura 5); E = uscita segnale dell'oscillatore locale per il rivelatore sincrono.

detto, pari al doppio dell'effettiva frequenza da utilizzare e la ragione è determinata dal fatto che avendo necessità di generare due segnali in quadratura, la soluzione più semplice per comandare un circuito ad anticoincidenza o "or-esclusivo" è quella di utilizzare un circuito "flip-flop" che, indubbiamente, da' luogo a una divisione di frequenza. Il generatore di segnali in quadratura è illustrato nella figura 6 ed è costituito da uno stadio divisore per due nel quale è utilizzato un altro cmos, il **74HCT74 flip-flop duale**, le cui uscite sono utilizzate per la generazione delle forme d'onda in quadratura, mediante due delle **quattro porte "or-esclusivo"** che costituiscono un altro circuito integrato cmos, il **CD4070.** La sequenza funzionale di tale circuito è illustrata nella figura 7; ancora qualche dettaglio riguardante le soluzioni circuitali proposte: sfortunatamente questo sistema di generatore in quadratura presenta un piccolo problema legato all'inevitabile ritardo di tempo introdotto dallo stadio divisore per due (il 74HCT74P), che riduce la simultaneità dei fronti di salita e discesa delle forme d'onda illustrate nei diagrammi di figura 7a/7b originando quindi un errore, evidenziato nel diagramma di figura 7d. Per compensare questo piccolo e indesiderato ritardo di tempo, è perciò necessario creare analoga condizione ritardando anche la forma d'onda che, all'uscita 1 dell'oscillatore locale (figura 5) perviene all'entrata dell'altra porta "or-esclusivo"; quanto detto si ottiene sfruttando il ritardo di tempo introdotto dai rimanenti tre inverters del 74HCO4, altrimenti inutilizzati, prelevando quindi la forma d'onda così corretta dall'uscita 2 (figura 5), con il risultato di ottenere due forme d'onda in quadratura e perfettamente corrette. La funzione di tali segnali in quadratura è quella di pilotare il **demodulatore 1496** che, grazie a questa sua possibilità operativa, aiuta a garantire la simmetria d'aggancio nel loop; della funzione generica del phase detector abbiamo trattato pocanzi, vediamo ora di riassumere le funzioni proprie del 1496 avvalendoci dell'analisi dello schema elettrico di questo circuito integrato, illustrato nella figura 3. Il segnale in arrivo viene applicato alle basi dei due transistor Q_5-Q_6, connessi a due separate sorgenti a corrente costante ad alta impedenza dinamica, costituite dai transistor Q_7-Q_8; ciò consente di ottenere il guadagno di conversione e la possibilità di controllare il bilanciamento interno, mediante una resistenza esterna (fissa o variabile) connessa ai terminali "gain adjust" e normalmente molto bassa rispetto all'impedenza delle due sorgenti a corrente costante ma elevata nei confronti dell'impedenza dinamica presentata dall'uscita di emittore dei transistor Q_5-Q_6. Il segnale applicato all'entrata "signal input +", per effetto delle particolari caratteristiche di Q_5-Q_6, è presente ai collettori dei medesimi in forma di due correnti amplificate, uguali ma opposte, che verranno altrettanto ugualmente divise dalle due coppie di transistor Q_1-Q_2 e Q_3-Q_4 prima di essere ricombinate ai terminali di uscita "output +" e "output −". Grazie all'elevatissimo grado di adattamento ottenibile tra coppie di transistor realizzati in circuiti integrati, in assenza di segnale applicato alle entrate "carrier input" qualunque segnale applicato alle entrate "signal input" verrà combinato in forma uguale e opposta dai transistor Q_5 - Q_6 non avendo quindi alcun segnale alle uscite "output +" e "output

figura 7
Sequenza delle forme d'onda ottenute dal generatore di segnali in quadratura.

– ''; similmente, in assenza di segnale applicato alle entrate ''signal input'' non si avrà alcuna uscita anche se fosse presente il segnale dell'oscillatore locale alle entrate ''carrier input''. Con l'applicazione simultanea dei segnali alle entrate suddette (segnale in arrivo e portante dell'oscillatore locale), si otterrà, in uscita, un segnale che risulterà essere la somma e la differenza tra le frequenze dei due in entrata e, **qualora i segnali in entrata risultassero in fase, si otterrà in uscita anche una variazione della componente continua** sovrapposta alla frequenza risultante. L'alimentazione del circuito integrato prevede qualche complicazione in quanto dovrebbe essere duale e, ad evitare ciò, mediante un sistema di semplici partitori di tensione, si ottiene comunque la possibilità di fornire le tensioni di polarizzazione richieste derivandole da una singola sorgente di alimentazione. **Partendo da un'unica tensione di alimentazione generale pari a 20 V, si ottengono così le tensioni di + 6,5 (7) e di + 13 (14) V** necessarie, come indicato nello schema parziale di figura 8. La simmetria ottimale di operazione viene ottenuta con piccole regolazioni della resistenza di polarizzazione (potenziometro trimmer multigiri) dei transistor Q_5-Q_6, applicata ai terminali ''gain adjust''. La tensione di alimentazione di 20 V è stata determinata in forma sperimentale e tale valore si è rivelato essere il più adatto sotto ogni punto di vista però, ad eccezione degli stadi equipaggiati con i cmos ''HC'', il circuito non presenta particolare criticità e quindi può essere eventualmente alimentato con tensioni di altro valore. I circuiti integrati cmos ad alta velocità sono particolarmente critici rispetto alla tensione di alimentazione, in particolare se si desidera ottenere un alto grado di stabilità da parte dell'oscillatore locale, e quindi la tensione di alimentazione di questi tre circuiti è ottenuta separatamente mediante un opportuno regolatore di tensione che fornisce una tensione di 5 V. Per questa e per le ovvie ragioni che una alimentazione stabile e pulita contribuisce enormemente al rendimento generale del ricevitore, questo stadio è stato appunto dimensionato in modo da fornire le necessarie tensioni di alimentazione, al meglio della stabilità, generando la minor quantità possibile di calore. Riprenderemo l'argomento più avanti, proseguiamo con l'analisi degli stadi del PLL: le uscite del 1496 (phase detector) sono connessi, attraverso due stadi separatori a guadagno unitario, a un amplificatore a guadagno variabile che provvede ad adeguare la tensione del phase detector e le relative variazioni alle necessarie condizioni di pilotaggio del varicap di controllo del VCO; queste le funzioni fondamentali di questo primo blocco circuitale del ricevitore sincrodina. La frequenza generata dal VCO, pari al doppio della frequenza ricevuta, viene inoltre prelevata, mediante un opportuno stadio

figura 8
Schema elettrico del circuito del phase detector, così come viene utilizzato nel ricevitore. E' evidenziato come ottenere le differenti tensioni di alimentazione da un'unica tensione generale di 20 V, mediante opportuni partitori di tensione.

Legenda: O = entrate segnale di commutazione (oscillatore locale); S = entrate segnale ricevuto; U = uscite con rivelazione di fase.

separatore, e inviata al contatore di frequenza che provvederà a visualizzarla su cinque cifre; pur non essendo necessaria alcuna funzione di caricamento di valori da sommare o detrarre, essendo il ricevitore totalmente privo di frequenza intermedia, si dovrà però provvedere alla divisione per due della frequenza, onde adeguarla all'effettivo valore di frequenza utilizzata nel ricevitore, equivalente appunto a quella del segnale ricevuto. Quindi, tra lo stadio separatore e l'ingresso del contatore è interposto uno stadio divisore per due, totalmente identico a quello utilizzato nel circuito del PLL; questa operazione assicura il totale isolamento tra l'uscita dello stadio divisore per 2 del PLL, già affetto dal piccolo problema di ritardo di tempo già trattato, e così pure l'adeguata separazione tra il contatore e l'oscillatore locale. La visualizzazione della quinta cifra, corrispondente alle centinaia di hertz, è molto importante anche se il ricevitore opera ad esempio in onde medie; infatti, per le ragioni già citate, la stabilità dell'oscillatore locale deve essere quella del segnale in arrivo e quindi la visualizzazione delle centinaia di hertz è utile a constatare tale condizione. Alla condizione di PLL agganciato, tale digit deve risultare immobile così come i quattro successivi. Il contatore è in tutto identico a quello utilizzato nel ricevitore DX10, privato però del caricamento del valore complementare della media frequenza, abilitato alla lettura diretta e con la modifica (aggiunta dello stadio divisore per due impiegante il 74HCT74) citata. L'alimentazione del contatore è ottenuta direttamente dalla tensione generale di 20 V che, mediante un ulteriore regolatore di tensione, viene ridotta e stabilizzata a 12 V per la sola alimentazione di questo stadio. Con questi accorgimenti è stato così possibile contenere le dimensioni dell'alimentatore ed evitare problemi di disturbo digitale da parte del contatore. Infine, esaminiamo l'ultimo stadio del sistema PLL, l'amplificatore di alta frequenza (vedi figura 4) è di tipo non accordato e la sua funzione è soprattutto il potenziamento del segnale proveniente o direttamente dall'antenna attiva LPF1/R (antenna direzionale in ferrite da 110 cm), oppure da un eventuale altro sistema di preselezione d'antenna e che verrà successivamente inviato all'entrata del phase detector del PLL e del rivelatore o demodulatore sincrono. Tale stadio previene eventuali possibilità di trascinamento di questi due stadi da parte di segnali molto intensi e permette inoltre di variare la sensibilità del ricevitore, grazie al fatto di essere controllato da una tensione che ne regola automaticamente il guadagno. L'antenna attiva LPF1/R, oltre a fornire un segnale di intensità più che sufficiente, svolge altresì la funzione di stadio di filtro o preselezione d'antenna ed è quindi superfluo adottare un ulteriore stadio di preselezione in alta frequenza. Naturalmente, se si intendesse utilizzare l'antenna monofilare normalmente usata per la ricezione in onde corte, si dovrà interporre un opportuno stadio di preselezione che svolga la funzione di filtro d'antenna; in questo caso, pur risolvendo eventualmente il problema di sintonia d'antenna, non si potrà sfruttare la fondamentale caratteristica di selettività e direzionalità, elementi di capitale importanza in onde medie e lunghe. Il guadagno dell'amplificatore d'alta frequenza è controllato mediante una tensione di AGC ottenuta direttamente dal demodulatore sincrono; infatti alla sua uscita è disponibile una tensione continua che dopo un'opportuna amplificazione è utilizzabile per il controllo dello stadio amplificatore d'entrata. Inoltre, la stessa tensione viene poi utilizzata per pilotare lo strumento indicatore dell'intensità del segnale e per controllare lo stadio di silenziamento (mute) durante le operazioni di sintonia. Tale funzione può essere esclusa quando si ricevono segnali di debole intensità ed eventualmente inferiori alla soglia minima di sblocco del circuito di silenziamento. Il ricevitore offre dei risultati veramente sorprendenti nella sintonizzazione delle Emittenti, agevolata anche dall'aggancio del PLL alla portante del segnale ricevuto; la selettività di canale ottenibile con la metodologia illustrata può essere ulteriormente modificata mediante un ulteriore filtro audio che permette di ottenere due ulteriori larghezze di banda, per un totale di tre differenti condizioni di selettività. La riproduzione audio, priva di rumore di fondo, permette d'apprezzare pienamente la qualità del suono senza distorsione, particolarmente brillante nelle esecuzioni musicali e maggiormente esaltabile se ascoltata mediante un grosso altoparlante del tipo utilizzato nelle casse acustiche da complessi hi-fi.
Concludiamo questa seconda parte illustrativa, che riprenderemo il prossimo mese con la presentazione degli schemi elettrici completi del PLL e VCO, seguiti poi da quelli dell'alimentatore e del demodulatore sincrono e circuiti accessori.

(segue il prossimo mese)

CQ

Il linguaggio e la Radio

• IT9KXI, Santina Lanza •

Il QSO (o contatto radio) ha una sua forma standard, una base, bene o male, uguale in tutto il mondo, che poi subisce delle variazioni a seconda del rapporto che gli operatori intendono instaurare tra di loro.

È buona norma, comunque, subito dopo i ringraziamenti iniziali, presentarsi con il proprio nome e luogo di residenza: MY NAME IS..., I SPELL IT FOR YOU (mai neim is..., ai spel it for iù), oppure MY HANDLE IS..., I SPELL IT FOR YOU (mai endel is...), MY QTH IS... (mai chiù-ti-eic is...) oppure I LIVE IN... (ai liv in...), specificando, se necessario, la Provincia o la parte d'Italia in cui vivete. A questo punto c'è anche da far notare che non sempre è necessario dare il vero e proprio nome del luogo in cui abitate, specialmente se questo è di una lunghezza sproporzionata. Pensate un po', in situazioni di QRM (rumori) quanta fatica potrebbe costare al vostro interlocutore "copiare" lettera per lettera un "Castiglione della Pescaia" o un "Santa Maria Capua Vetere" e così via. A quel punto date solo la Provincia, magari indicando a quanti chilometri di distanza abitate. Se poi vi venisse chiesto, specificamente, il luogo, allora buon divertimento al malcapitato! Il mio discorso verrebbe tradotto così: I LIVE ABOUT 20 KM EAST OF... (ai liv ebaut tuenti chimomiters ist ov...), oppure: I LIVE 20 KM FROM... (ai liv tuenti chilomiter from...), o anche: I LIVE NEAR... (ai liv niar...). Anche perché, a chi ci ascolta, spesso interessa proprio la nostra Provincia e sapete perché? Avrete forse sentito parlare di Diplomi (Awards). Bene, ne esistono alcuni che riguardano proprio le Provincie italiane e molte persone vanno a caccia di questa o quella Città, e il vostro paesino sperduto tra i monti non direbbe loro proprio nulla. Superati i convenevoli della presentazione, il dialogo può andare avanti con le informazioni riguardanti il vostro apparato, l'antenna, la potenza e tutto ciò che di più tecnico pensate di inserirvi. Ad esempio: MY TRANSCEIVER IS... (mai transciver is...) o anche: MY EQUIPMENT IS... (mai echipment is...), facendo seguire il nome della Casa di fabbricazione e poi il modello. La potenza non dovrebbe superare i 300 W (limite massimo consentito dalle autorità italiane). L'antenna sarà: "A DIPOLE" (e daipol), "A 3 ELEMENT BEAM" (e tri element bim), "AN INVERTED-V" (en invertid-vi), "A GROUND-PLANE" (e graund-plein), e così via.

Non mi sembra il caso di soffermarsi troppo su questa parte, perché avrete modo di imparare ascoltando già in un paio di QSO come funziona tutto il meccanismo. C'è solo da aggiungere che alcune persone specificano l'altezza della propria antenna, la posizione (su tetto o in giardino), la distanza da terra e, come dicevo, tutto quello che credono più importante ai fini tecnici del QSO.

Qui di seguito troverete una piccola lista di vocaboli che potrebbero rivelarsi utili per i vostri dati tecnici:

AMPLIFIER (emplifaiar) = amplificatore.
ANTENNA, AERIAL (antena, eriel) = antenna.
GAIN (ghein) = guadagno.
INPUT (input) = ingresso.
OUTPUT (autput) = uscita.
MICHROPHONE (maicrofon) = microfono.
RECEIVER (risiver) = ricevitore.
SENSITIVITY (sensitiviti) = sensibilità.
SWITCH (suic) = commutatore.
TEST (test) = prova.
TRANSCEIVER (transiver = transmitter + receiver) = ricetrasmettitore.
TUNING (tiuning) = ac-

cordo.
TUBE (tiub) = valvola.
WIRE (uaiar) = filo.
Non scoraggiatevi! Parte di questi termini possono essere utili a chi voglia discutere un po' più da un punto di vista tecnico, per scambio di informazioni o spiegazioni inerenti a questo o quel problema specifico. Chi, invece, della radio fa ben altro uso, potrà dare le proprie condizioni (trasmettitore, antenna, potenza) solo a livello informativo, perché di altro non si intende. Qui subentrano le due scelte basilari fatte dai radioamatori. Per coloro che lo sono per passione tecnica, perché hanno autocostruito per una vita e sanno dove mettere le mani in caso di guasti, il QSO è la dimostrazione tangibile della teoria fatta pratica e le loro discussioni vertono principalmente su controlli, prove e conferme. Esistono invece coloro che, ignari per disinteresse, ignoranza o indifferenza della parte tecnica, si avvicinano alla radio per ben altri motivi. Del resto oggi, per fare autocostruzione, non basta più ciò che era sufficiente appena una ventina d'anni fa. Le tecnologie sono diventate così sofisticate che a voler metter insieme tutto il materiale utile per "crearsi" una radio vorrebbe dire girare in lungo e largo l'Italia, ma non riuscire mai a realizzare ciò che veramente si vorrebbe. Queste persone, quindi, acquistano un bel trasmettitore e si accingono a imparare come usare i suoi tasti colorati, e il gioco è fatto. Con questo non voglio difendere o denigrare nessuna delle due categorie. Al contrario ho voluto solo accennare a due dei tanti aspetti in cui possono rispecchiarsi dei radioamatori. Ma anche con un trasmettitore comprato, è sempre utile il controllo dell'antenna o delle antenne, con confronti tra modelli diversi in relazione all'ubicazione. Vi capiterà, infatti, che qualcuno voglia sapere la differenza del proprio segnale che passa tra un dipolo e una V-invertita, o tra diverse antenne direttive. Queste prove possono essere di estrema utilità per sistemare un'antenna nella migliore posizione, senza bisogno, per questo, di acquistare le più costose che offre il mercato (molte infatti si autocostruiscono con facilità). Prove fatte su confronti possono essere anche legate a problemi di modulazione con lo stesso apparato o con apparati diversi. Chiunque potrebbe chiedervi: PLEASE, CAN YOU LET ME KNOW WHICH POSITION IS THE BEST FOR A CLEAR MODULATION? (plis, chen iù let mi noo uic posiscion is de best for a cliar modulescion) che vuol dire: "Per favore può dirmi qual'è la migliore posizione per una modulazione chiara?". Infatti l'OM proverà diverse posizioni, indicandole magari con dei numeri e voi dovrete dare la vostra opinione. Lo stesso per quanto si diceva delle antenne. Vi si potrebbe chiedere: PLEASE, COULD YOU GIVE ME MY SIGNAL WHEN I USE THE DIPOLE AND THE INVERTED-V? (plis, cud iù giv mi mai sig-nal uen ai ius de daipol end de invertid-vi?), che significa: "Per favore, mi potrebbe dare il segnale quando uso il dipolo e quello quando uso la V-invertita?".
Occhio a queste richieste! Ricordate che colui che chiede il vostro parere lo riterrà utile per scoprire se le cose vanno come ha già pensato o per avere una conferma di quanto altri gli hanno già detto. Non prendete la cosa troppo alla leggera, dite sempre quello che pensate, anche se di differenze, secondo il vostro orecchio, non ne esistono. Talvolta, nelle prove di segnale, può giocare un brutto scherzo la propagazione. Magari quel giorno "gira" da tutt'altra parte e quel Paese che generalmente ascoltavate benissimo risulta un po' coperto. Fate sempre notare questi particolari, altrimenti l'interlocutore, sentendosi passare un segnale basso a massima potenza, potrebbe pensare che qualcosa non funzioni molto bene. Cercate di imparare, di QSO in QSO, tante piccole cose che potrebbero sembrare delle sfumature, ma che vi saranno sicuramente utili in situazioni del genere. Ad esempio: quando, durante la giornata, ascoltate meglio questa o quella parte del mondo, per poter valutare se i segnali ricevuti sono autentici o solo influenzati da una cattiva propagazione. Così potreste dire: YOUR SIGNAL IS VERY STRONG (ior sig-nal is veri strong) = il vostro segnale è molto forte. Oppure: TODAY THERE-IS NO GOOD PROPAGATION (tudei der-is nou gud propaghescion) cioè: Oggi non c'è buona propagazione. E ancora: THERE-IS QSB ON YOUR SIGNAL, SO I CAN'T GIVE YOU A RIGHT REPORT (der-is chiù-es-bi on ior sig-nal, so ai cant giv iù e rait riport) che vuol dire: C'è QSB sul suo segnale, per cui non posso darle il rapporto esatto (dove QSB sta per variazione di segnale dovuta a cause esterne che nulla hanno a che fare con l'emissione stessa). Capirete bene che, in tali condizioni, qualsiasi segnale voi diate, non rispecchia mai la realtà, poiché è influenzato da cause esterne (le condizioni atmosferiche, ad esempio) che possono giocare un ruolo, predominante nella situazione del momento. A quel punto è sempre meglio interrompere le prove per rimandarle a un momento più appropriato di stabilità, allora le valutazioni potranno essere veramente più tecniche.

CQ

Prova dinamica di uno stadio audio

• I0DP, Corradino Di Pietro •

Nei precedenti articoli abbiamo sottoposto a tutta una serie di prove il nostro stadio difettoso. Trattandosi di uno stadio audio, è stato sufficiente il tester, con il quale abbiamo eseguito misurazioni di resistenza, di tensione e di corrente. A questo punto possiamo effettuare la prova dinamica: applichiamo un segnale all'ingresso del transistor per vedere se amplifica, e quanto amplifica.

Si tratta delle stesse prove che abbiamo effettuato con il triodo (1). Come generatore audio usiamo lo stesso oscillatore a sfasamento che abbiamo costruito tempo fa, e che va collegato allo stadio come illustrato in figura 1 (non dimenticare il collegamento di massa fra oscillatore e stadio in prova). Prima di procedere, vorrei rispondere a un paio di Lettori che mi hanno scritto che l'aggeggio non oscillava. Come detto nell'articolo in questione (2), l'oscillatore a "RC" (resistori e condensatori) ha una "perdita" superiore a un oscillatore a "LC" (bobine e condensatori), per la semplice ragione che i resistori dissipano più energia che le bobine. Ne consegue che il transistor deve avere un beta molto alto. Per essere sicuri del funzionamento ho usato un BC109C. Anche la tensione è un po' critica. Ho provato ad abbassarla, e l'oscillatore ha cessato di funzionare con una tensione di 9 V. Ma torniamo alla nostra prova. Mettete **proprio al minimo** il potenziometro dell'oscillatore, e poi date tensione. All'uscita dello stadio va piazzato il tester, predisposto per la misura di tensioni alternate; si sceglie la portata più bassa, che nel mio tester è 2 V fondo scala. Adesso va ruotato **lentamente** il potenziometro dell'oscillatore, e l'ago dello strumento va **subito** a fondo scala. Data la forte amplificazione del transistor, il segnale in ingresso deve essere piccolissimo. Ricordo che il segnale dell'oscillatore è circa 1 V, che è un valore adatto per un triodo, ma è decisamente eccessivo all'ingresso di un transistor bipolare. Un fet può invece accettare un segnale molto più forte di un transistor bipolare. Per

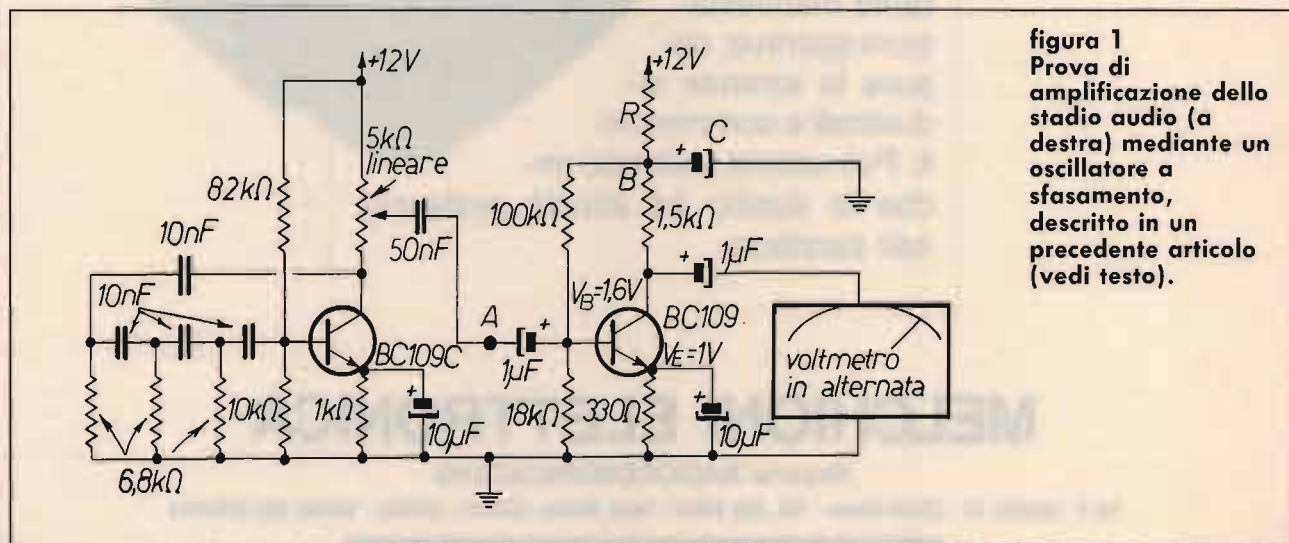



figura 1
Prova di amplificazione dello stadio audio (a destra) mediante un oscillatore a sfasamento, descritto in un precedente articolo (vedi testo).

quanto riguarda il segnale in uscita, ho scelto il fondo scala di 2 V_{eff}, perché questo è il segnale che può fornire detto stadio, se vogliamo essere sicuri di non distorcere. Ho fatto tutta questa chiacchierata sui livelli dei segnali in entrata e in uscita per la ragione che queste note di riparazioni sono dedicate ai neofiti. Adesso il neofita sarà curioso di sapere quanto amplifica il transistor; sposterà il tester all'ingresso dello stadio (punto A), e sarà forse sorpreso di notare che l'ago dello strumento quasi non si sposta dall'inizio scala, a causa della grande amplificazione dello stadio. Il fatto che non riusciamo a calcolare il guadagno non è però molto importante: è importante sapere che lo stadio amplifica abbondantemente. Il calcolo dell'amplificazione sarebbe stato possibile se il tester avesse avuto una portata più bassa. Per dire la verità, il calcolo si sarebbe potuto fare anche senza disporre di una portata più bassa; sarebbe bastato mettere un attenuatore all'uscita dell'oscillatore. Nel nostro caso, ci interessava sapere se lo stadio amplificava regolarmente, e abbiamo raggiunto lo scopo con il minimo dispendio di mezzi e di tempo.

Continuiamo il controllo dello stadio. Togliamo il condensatore elettrolitico sull'emettitore; noteremo una fortissima diminuzione del guadagno. La teoria ci dice che in questa situazione il resistore di emettitore produce una forte controreazione; il guadagno è dato dal rapporto fra il resistore di carico e il resistore di emettitore:

$$A = \frac{R_C}{R_E} = \frac{1{,}5\ k\Omega}{330\ \Omega} = 4{,}5.$$

Un guadagno di cinque volte potrebbe essere un po' poco; allora si divide il resistore di emettitore in due parti, la cui somma sia — mi riferisco sempre alla figura 1 — 330 Ω, e si bypassa con un elettrolitico soltanto uno di questi due resistori. In questo modo possiamo avere l'amplificazione che più ci interessa. Dopo aver stabilito che il transistor amplifica a dovere, andiamo a controllare quei punti dove il segnale audio **non** ci deve essere, il che è molto importante. Sempre riferendomi alla figura 1, non deve esserci segnale sull'emettitore e sul punto B, dove c'è appunto la rete di disaccoppiamento, la cui funzione è quella di mandare a massa il segnale. In altre parole, il segnale deve entrare nella base e uscire dal collettore. Ovviamente questo è vero per il circuito di figura 1, dove il transistor è montato nella configurazione a emettitore comune e resistore di emettitore bypassato. Se si fosse trattato di un "emitter-follower" (inseguitore di emettitore), il segnale sarebbe entrato per la base e sarebbe uscito dall'emettitore; non ci sarebbe stato segnale sul collettore.

figura 2
Prova-giunzioni con visualizzazione a led. Le due giunzioni del transistor vengono controllate come se fossero due diodi. I diodi D_1 e D_2 sono dei comuni raddrizzatori.

Risposte ai Lettori

IL PROVA-GIUNZIONI con visualizzazione a led. Quando si è parlato del controllo dei diodi (3), avevo provato un semplice prova-diodi con visualizzazione a led, che avevo desunto da un articolo dei colleghi Caracausi e Saeli (**CQ**, Febbraio 1980), i quali avevano descritto un dispositivo per provare diodi, scr e triac. Un Lettore mi ha chiesto se il prova-diodi è adatto anche per controllare le giunzioni dei transistor, le quali sono due diodi. Beh, direi di sì. In figura 2 ho disegnato lo stesso circuito; al posto del diodo, ci ho messo la giunzione di un transistor. Come è mia abitudine, ho fatto subito la prova. Ho cominciato con un transistor al Germanio (AC128), e poi con il solito BC109. Per quello che riguarda il controllo, si procede come se fosse un diodo. Se la giunzione conduce, si accende il diodo a destra; rovesciamo la giunzione, e si accende il led a sinistra, perché adesso passa, attraverso la giunzione, la semionda negativa della tensione alternata. Se non si accende niente, la giunzione è "open" (interrotta). Infine, se si accendono entrambi i led, la giunzione è in corto. Circa la costruzione di questo aggeggio non c'è niente di critico. Il trasformatore da me

usato è quello per l'alimentazione dei filamenti delle valvole (6,3 V). Se il Lettore trovasse difficoltà a procurarselo, può usare un trasformatore per l'alimentazione dei transistori. Conviene acquistarne uno con il secondario a molte prese, in modo che si può scegliere la tensione più adatta. Per coloro che hanno il laboratorio "piccolo" — lo scrivente ha uno sgabuzzino — c'è il problema dello spazio. Per questo gli alimentatori del mio TX e RX sono "separati" dai rispettivi apparati, in modo che posso usarli per altri scopi. Nel caso in questione, l'alimentatore a 6 V lo uso anche per il saldatore per transistor, che appunto richiede una tensione di 6 V. Il prova-giunzioni di figura 2 può essere completato con l'aggiunta di un indicatore luminoso per non dimenticarsi di spegnerlo. Essendo il mio alimentatore molto vecchio, uso ancora una lampadina al neon ai capi del primario (fra i punti A e B). Si può usare un led sul secondario con relativa resistenza limitatrice (fra i punti C e D).

COME SI DISTINGUE un transistor al Germanio da uno al Silicio. Un metodo è di controllare la I_{CB0} (corrente inversa fra collettore e base), come abbiamo già fatto qualche mese fa (4). In un transistor al Germanio passa una corrente di qualche microampere, che un tester può accusare. Nel Silicio questa corrente è così piccola che l'ago non si sposta affatto. Un metodo più rapido è di controllare la resistenza inversa delle giunzioni, come si vede in figura 3 a sinistra (ricordo che molti transistor al Germanio sono pnp). Nel caso di un transistor al Germanio l'ago dello strumento si sposta, mentre rimane fermo se si tratta di un transistor al Silicio. A ben guardare, questo metodo è lo stesso del precedente; il Lettore sa che l'ohmetro è un amperometro. Quando misuriamo la resistenza inversa, si misura in pratica la I_{CB0}. Nei transistori di potenza la I_{CB0} aumenta, ma la differenza fra Germanio e Silicio resta sempre così forte che non si può sbagliare. In ogni modo, se si avessero dei dubbi, si misura la soglia di conduzione della giunzione, che è molto più alta nel Silicio, e anche di questo abbiamo parlato più volte.

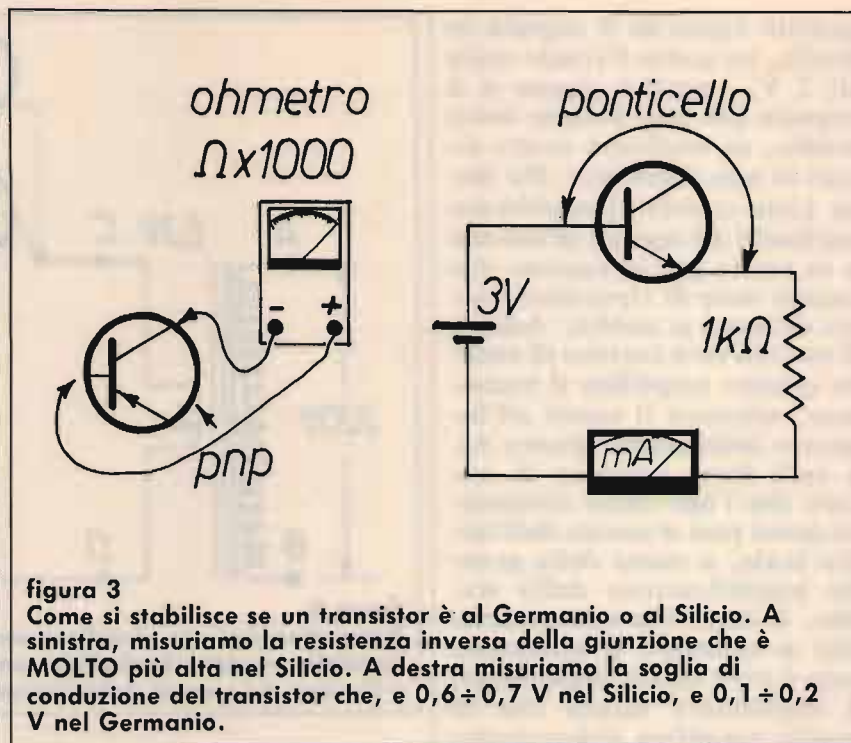
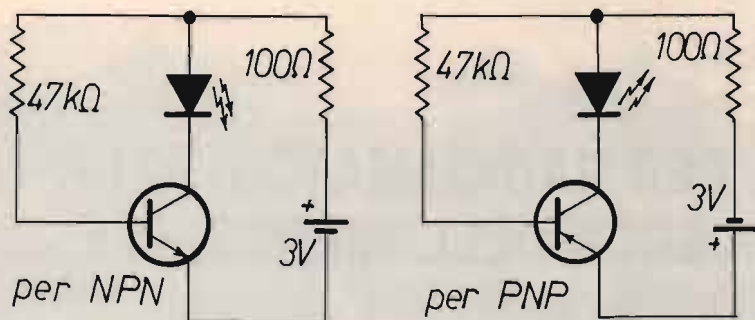



figura 3
Come si stabilisce se un transistor è al Germanio o al Silicio. A sinistra, misuriamo la resistenza inversa della giunzione che è MOLTO più alta nel Silicio. A destra misuriamo la soglia di conduzione del transistor che, e 0,6 ÷ 0,7 V nel Silicio, e 0,1 ÷ 0,2 V nel Germanio.

Montato il circuito di figura 3 a destra, ponticelliamo il transistor: l'amperometro segnerà 3 mA. Togliendo il ponticello, la corrente scenderà a 2,8 mA se si tratta di Germanio, mentre scenderà a 2,4 mA se si tratta di Silicio. **Trappola!** Quando misuriamo la resistenza inversa di un transistor al Silicio, l'ago non si sposta; ma questo accade anche se la giunzione fosse interrotta! Rovesciare i puntali!

Vediamo adesso come si determina se si tratta di Silicio o Germanio quando il transistor è in un circuito. Nello stadio di figura 1, possiamo misurare tranquillamente la tensione tra emettitore e base; troveremo il solito valore di 0,6 ÷ 0,7 V. Potremmo anche misurare la V_B, e sottrarre la V_E ($1,6 - 1 = 0,6$ V). C'è però l'inconveniente che il voltmetro ci misura la V_B per difetto, a causa del grosso resistore da 18 kΩ. Ci conviene fare il calcoletto per sapere quale è la tensione nel punto di incrocio dei due resistori del partitore. In questo caso la tensione sulla base sarà leggermente superiore a 1,6 V, perché abbiamo trascurato la I_B, che però è molto inferiore alla corrente di fuga del partitore; per conseguenza, il risultato è accettabile. Per terminare, vediamo il caso quando c'è solo un resistore fra base e alimentazione (o fra base e collettore). In questo caso non possiamo sistemare il voltmetro tra emettitore e base, perché esso, a causa della sua resistenza interna, viene a formare un partitore sulla base, che altera il funzionamento del transistor. Ci conviene togliere la tensione, e misurare la resistenza inversa della giunzione base-emettitore (vedi figura 3 a sinistra); l'unica differenza è che misuriamo l'altra giunzione. Per questi due casi (unico resistore sulla base) rimando ai due articoli apparsi in **CQ**, Ottobre '88 (Il circuito fonda-

figura 4
Semplice prova-transistor con visualizzazione a led. Il resistore di polarizzazione si sceglie in modo che la I_C sia di alcuni milliampere. Il resistore da 100 Ω ha funzione protettiva (ad esempio, cortocircuito fra emettitore e collettore). Si consiglia l'uso di una batteria di pochi volt (vedi testo).

mentale del transistor) e in **CQ**, Novembre '88 (Circuito stabilizzato del transistor).

PROVA-TRANSISTOR con visualizzazione a led. Il prova-giunzioni di figura 2 ci dice se le due giunzioni sono OK oppure no. Se ci interessa calcolare esattamente il beta, si adopera il circuito descritto nell'articolo riguardante il controllo del transistor (4). Spesso non ci interessa calcolare esattamente il beta, ma sapere soltanto se il transistor amplifica; in questo caso, si può utilizzare il semplicissimo dispositivo di figura 4, la cui spiegazione è immediata: se il led si accende, il transistor funziona. Il resistore di polarizzazione si sceglie in modo che passino nel collettore alcuni milliampere per fare accendere il led. Ho provato con un BC109, la I_C è risultata di una decina di milliampere. Il resistore da 100 Ω ha funzione protettiva. Se emettitore e collettore fossero in cortocircuito, passerebbero un centinaio di milliampere, forse troppi per il povero led. Ho voluto fare questa prova, e il led ha resistito a una corrente così forte; ovviamente la prova è stata rapidissima! Per essere certi che il transistor è OK, cortocircuitate la base con l'emettitore con un cacciavite: il led deve spegnersi, perché manca la I_B, e deve quindi mancare anche la I_C, in omaggio al principio di funzionamento del transistor. Se il led restasse acceso, dovrebbe esserci un corto (interno o esterno al transistor). Per quanto riguarda la batteria, non conviene usare una batteria superiore a 3 o 4,5 V. Se infatti scambiassimo collettore ed emettitore, potrebbe rovinarsi la giunzione base-emettitore, che sopporta pochi volt, a differenza della giunzione base-collettore che sopporta una tensione molto maggiore.

AMPEROMETRO-VOLTMETRO AUTOCOSTRUITO. In **CQ**, Maggio e Luglio '88, abbiamo visto come si autocostruisce un amperometro-voltmetro, che è molto utile se usato in unione al tester commerciale. Nei due articoli summenzionati abbiamo fatto un esempio pratico di calcolo usando un amperometro da 100 μA con $R_i = 1000$ Ω. Con tale amperometro si aveva una sensibilità di 10.000 Ω/V sulle scale voltmetriche. Alla fine dell'articolo avevo però consigliato di usare un amperometro da 50 μA per avere una sensibilità di 20.000 Ω/V, che ha il vantaggio di caricare meno il circuito, e può quindi fornirci delle misurazioni voltmetriche più aderenti alla realtà. Diversi Lettori — ringrazio per la preziosa collaborazione — mi hanno fatto presente che conviene usare un amperometro da 40 μA con $R_i = 1600$ Ω, che si trova in commercio. Si hanno due vantaggi: a) si può eliminare l'interruttore che scollega i resistori amperometrici (vedi figura 5, Luglio '88); b) la costruzione è semplificata dal fatto che si trovano in commercio i resistori per varie portate.

BIBLIOGRAFIA

1) **CQ**, Giugno '88: Il triodo in teoria e pratica (Di Pietro).
2) **CQ**, Marzo '88: Amplificatore audio di un TX in SSB (Di Pietro).
3) **CQ**, Agosto '88: Controllo dei diodi (Di Pietro).
4) **CQ**, Settembre '88: Controllo dei transistori (Di Pietro).

CQ

BOTTA & RISPOSTA

Idee, progetti e... tutto quanto fa Elettronica!

• *a cura di Fabio Veronese* •

DELLA FREQUENZA NON SO FAR SENZA

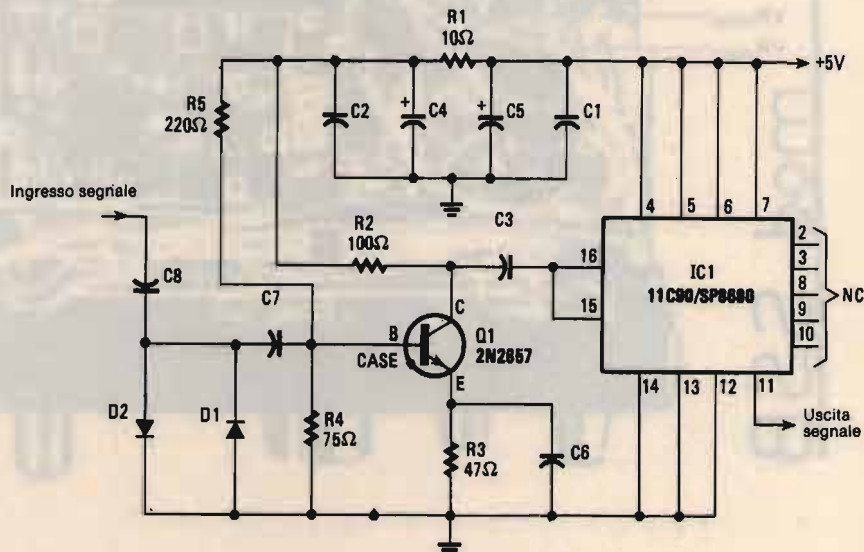
Spettabili tritatransistor di **CQ**,
spero che possiate dare una risposta al mio problema:
essendo in possesso di un frequenzimetro C50 della Zetagi (f_{max} = 50 MHz) vorrei poter misurare sul suddetto frequenze superiori (toccare almeno i 108 MHz), da prelevare dal mio vecchio ricevitore, ma nonostante le mie assidue ricerche non sono riuscito a trovare un divisore per dieci che reggesse più di una cinquantina di mega!
Vi chiedo se potete indicare sigla e dati di un divisore adeguato e se mi potete delucidare sulla forma e i valori massimi del segnale da inviare al circuito divisore dal ricevitore, per poterlo adattare ai voleri dell'integrato.

Stefano Vesco - Verbania

Mio caro strapazzachip Stefano,
lo sai che cosa faccio? Ti sbatto lì, in **Figura 1**, lo schema di un **prescaler** facilino e affidabile che può giungere, udite udite, fino alla bellezza di 1 GHz. Ne ho realizzati tre esemplari: funzionano tutti a meraviglia.
Per il montaggio, puoi utilizzare una millefori in vetronite, ed è imperativo che i collegamenti siano, oltre che esatti, razionali e cortissimi, altrimenti... addio giga!
Altrettanto fondamentale è che tanto l'ingresso che l'uscita siano collegati mediante cavo coassiale per RF, e anche che la basetta sia racchiusa in una scatola di metallo, dalla quale fuoriusciranno i soli BNC di collegamento e i cavi di alimentazione.
Ah, dimenticavo: niente zoccolo per IC_1, ma occhio a non surriscaldarlo! Per il collegamento all'RX, vediti invece la **Figura 4** e i commenti relativi.

ELENCO DEI COMPONENTI

IC_1: 11C900 oppure SP9680
Q_1: BF375S o altro con $f_T \geq 800$ MHz
D_1, D_2: 1N4148 o equivalenti
R_1: 10 Ω
R_2: 100 Ω
R_3: 47 Ω
R_4: 82 Ω
R_5: 220 Ω
C_1, C_2, C_3, C_6, C_8: 1000 pF, ceramico VHF
C_4, C_5: 4,7 μF, elettrolitici al tantalio

figura 1
Schema elettrico di un prescaler per frequenzimetri digitali.
Consente di effettuare misure fino a 1 GHz.

MODIFICOMANIA: FT 790 R

Cara Botta & Risposta,
ci auguriamo che tutto quello che vogliamo proporre sia di gradimento a tanti amici OM.
Si tratta di due modifiche di semplice applicazione da apportare al ricetrasmettitore FT 790 R Yaesu.
La prima modifica si riferisce all'aumento della percentuale di modulazione in SSB.
La seconda modifica consente di ottenere un aumento della potenza RF.
*Ed ecco la prima modifica: basta girare il trimmer denominato VR 1006 (**figura 2**) fino a notare delle oscillazioni più veloci da parte dell'S-METER quanto si parli sottovoce di fronte al microfono.*
La seconda modifica è quella che necessita di un po' più di impegno da parte dell'operatore in quanto richiede un intervento un po' meno empirico. Tramite il trimmer VR 1009 si può aumentare la potenza da 1 W a circa 3 W, ma questa modifica si deve eseguire solo con un buon wattmetro, oppure con un analizzatore di spettro, perché, superati i tre watt, si hanno delle armoniche e delle spurie, quindi il tutto deve rientrare entro i tre watt o poco meno.
Facciamo notare che i tre watt saranno sufficienti per poter pilotare l'amplificatore lineare RU 20 della Microset ottenendo quasi 12 watt: una buona potenza per i 70 cm, non c'è che dire!
IT9LEM & IT9ZGG - Termini Imerese (PA)

Piaciuta la *big modification*? Spero proprio di sì. Se avete un 790 potete provarla. E che Dio ve la mandi buona...

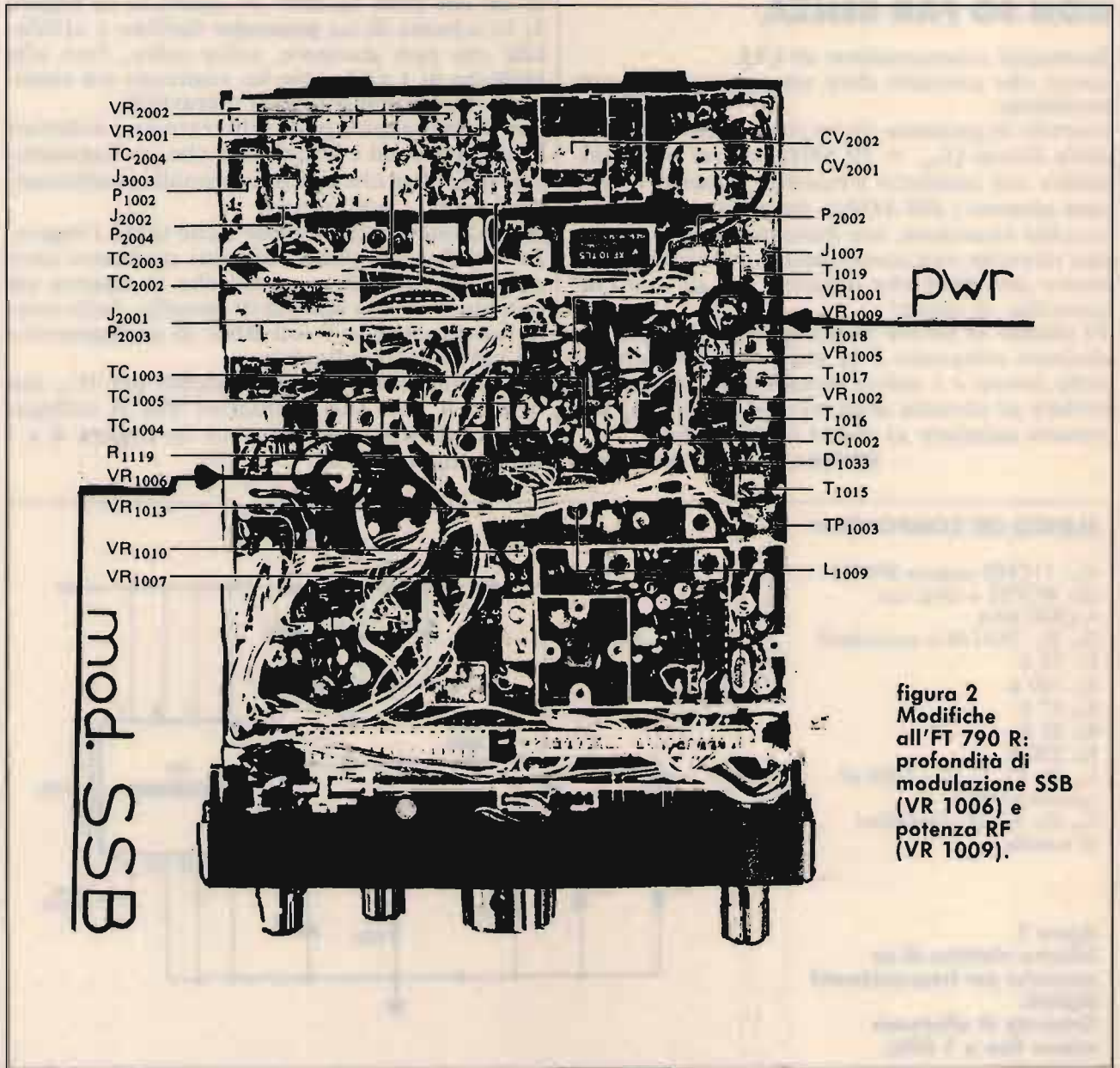



figura 2
Modifiche all'FT 790 R: profondità di modulazione SSB (VR 1006) e potenza RF (VR 1009).

BIRRA, BARATTOLI & C.

Sentite un po' questo.
Invia un progettino che lui stesso dichiara occhieggiato da una vecchia fanzine e, non contento, a chi lo indirizza? A *Pole Position*! Con una postilla: se proprio sulle agognate pagine di P.P. non vi fosse spazio, beh, prima di archiviare il tutto nel cestino elargisce la magnanima concessione di pubblicarlo su Botta & Risposta.
Roba da aizzargli il dobermann.
Ma oggi, saranno i primi effluvi della primavera o l'approssimarsi del dì dello stipendio, mi sento magnanimo e, toh, gli voglio dedicare qualche *millimetro* della sacra carta della mia rubrica.
Ed ecco a voi, dunque, **Sergio Presentato** from Bagheria (PA), che propone un **carico fittizio** per RF da inserire in un barattolo metallico che fungerà anche da recipiente per il bagno d'olio necessario per raffreddare i 9 resistori da 470 ohm, 5 W che lo compongono.
Il tutto risulta visibile, in scala unitaria, nella **Figura 3**. Le resistenze vengono saldate, l'una di fianco all'altra, direttamente sul lato-rame dello stampato, il resto credo lo illustri esaurientemente il disegno. Oltre ai resistori, che naturalmente devono risultare anti-induttivi, e al barattolo (altezza 18 cm, diametro 17 cm) occorrono un connettore femmina di tipo SO239, 5 chilozzi di olio Fiat, e un po' di silicone per sigillare il tutto.
La potenza massima dissipata è di 200 watt, e Sergio dice che, costruendolo da solo, ha risparmiato qualche lira. Si può prestar fede a chi si appella a Pole Position? Boh... provatelo, poi sappiatemi dire.

TUTTI I NUMERI DELL'RX

Cara CQ,
sono un vecchio SWL in posssesso di un RX Yaesu FRG7 e di un frequenzimetro programmabile della ELT elettronica.
I quesiti che pongo sono: è possibile avere la lettura digitale della frequenza con il suddetto frequenzimetro e, se è possibile, dove devo mettere le mani?
Certo di interpretare il bisogno di altri SWL di modernizzare il proprio FRG 7 e, sicuro di una gentile risposta porgo i miei più calorosi saluti con un AD MAIORA.

Fabrizio Gaetani Brancadori
Civitanova Marche (MC)

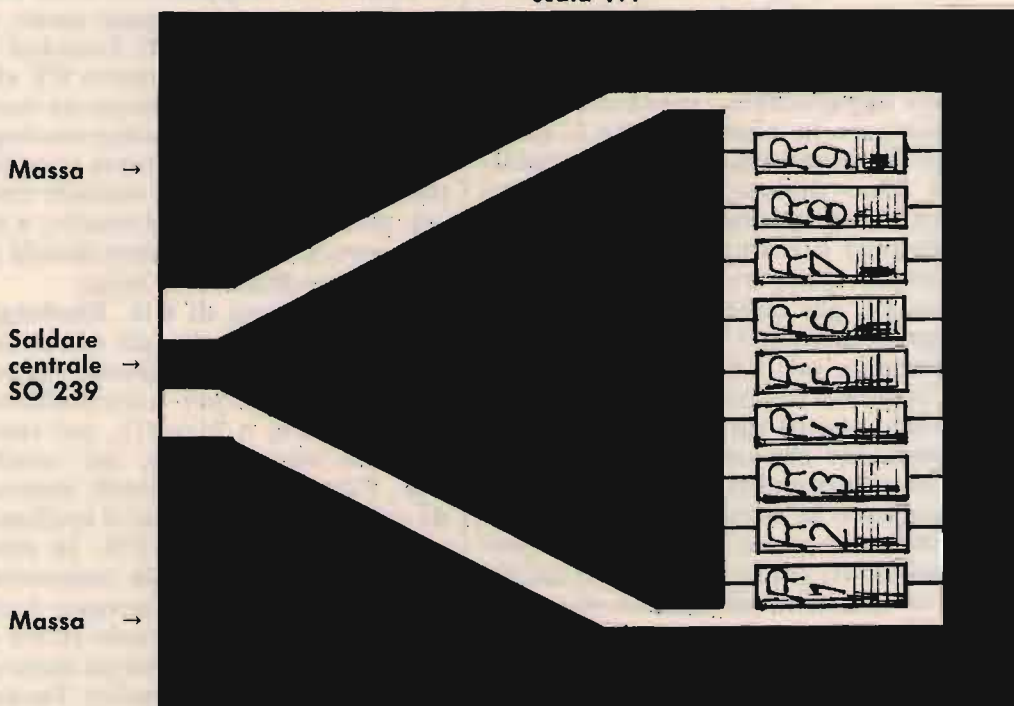



figura 3
Piano di montaggio di un carico fittizio RF "da barattolo". Dissipa fino a 200 watt.

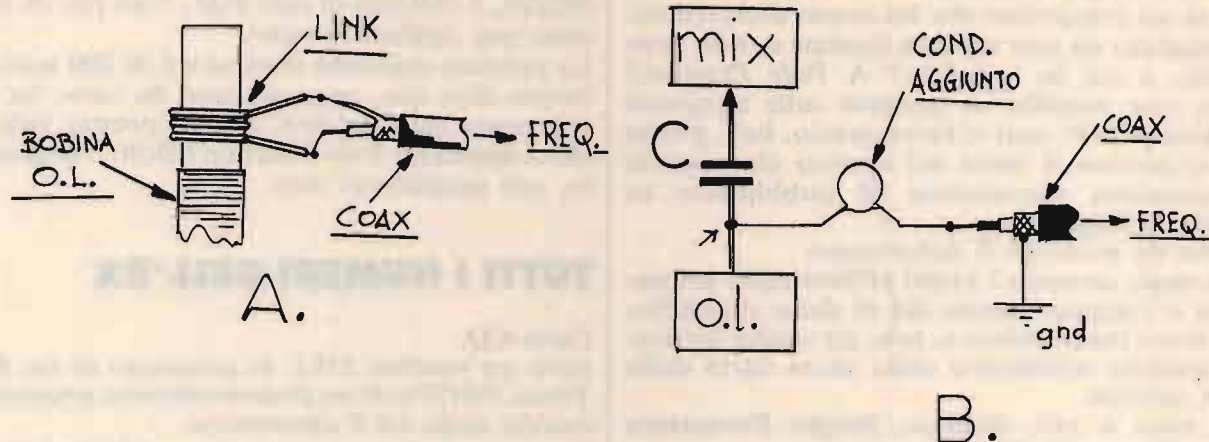



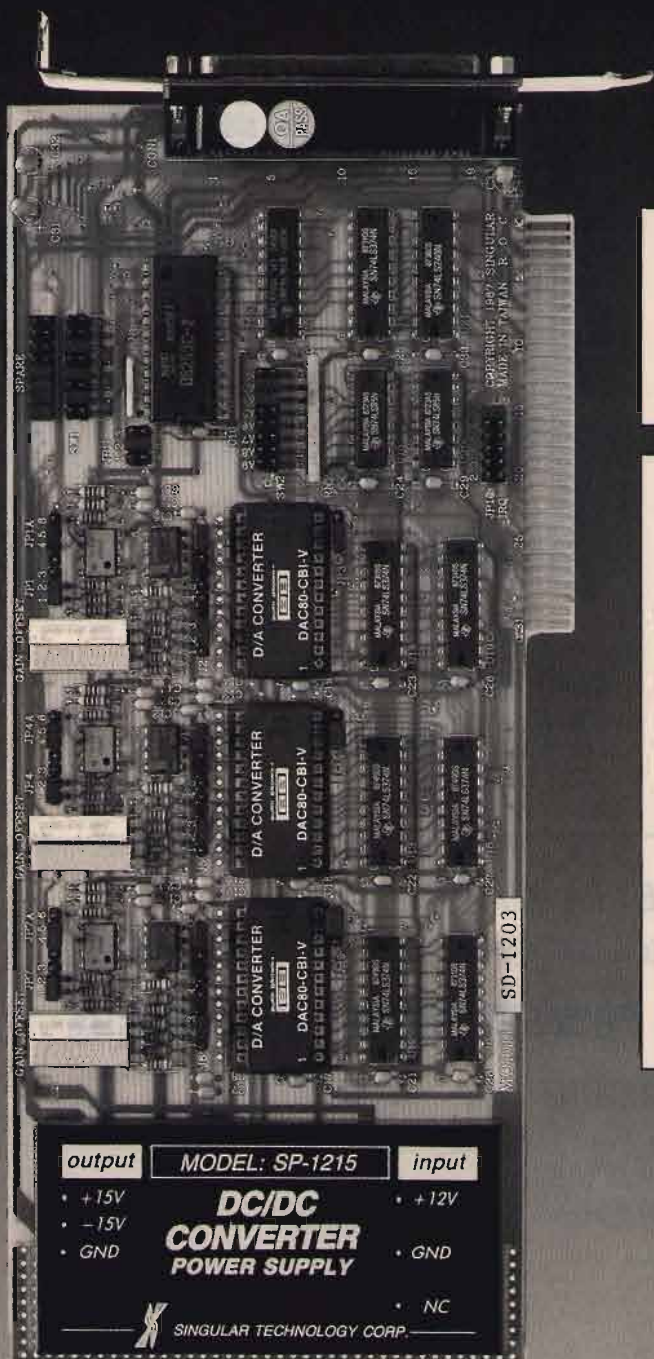
figura 4
Prelievo del segnale di o.l. da un ricevitore: (A) mediante un link sulla bobina; (B) per accoppiamento capacitivo.

Mio caro Fabrizio,
l'unico punto del tuo RX dove risulti possibile applicare un frequenzimetro è la bobina dell'oscillatore locale, oppure un altro punto del medesimo o.l. dal quale sia possibile prelevare il segnale RF con un'ampiezza accettabile e, al tempo stesso, senza disturbare il funzionamento dello stadio. La cosa non è poi così facile, specie se, come nel tuo caso, dev'esser fatta su di un apparecchio commerciale. Se riesci a raggiungere la bobina dell'o.l. (trattandosi di un multigamma, molto probabilmente ve ne sono diverse: dovrai scegliere quella relativa alla porzione di frequenze che ti interessa di più) e a rimuoverne delicatamente lo schermo, puoi avvolgervi sopra un link di filo isolato per collegamenti, di 4 o 5 spire, e collegarlo mediante un breve spezzone di cavetto coassiale per RF, di tipo sottile e flessibile, all'ingresso del tuo frequenzimetro.
Nel caso, invece, che tu sia così abile da scovare il condensatore che convoglia il segnale d'uscita dell'oscillatore al circuito mixer (purtroppo non conosco la circuiteria interna dell'FRG-7, quindi non posso essere troppo preciso) puoi applicarvi, sul lato rivolto al circuito dell'o.l., un secondo condensatorino, da 10 ÷ 20 pF o giù di lì, applicare tra lo stesso e la massa il solito coassiale e con questo raggiungere il frequenzimetro: vedi la **Figura 4** per inquadrare meglio la situazione.
A questo punto, dovrai individuare *con esattezza* il valore della media frequenza del tuo RX e portarlo in sottrazione, mediante gli appositi interruttori logici, da quello visualizzato sul tuo frequenzimetro.

CAGE AUX FOLLES

In chiusura, una rapida carrellata delle richieste più curiose, eccentriche o, semplicemente, inesaudibili pervenutemi ultimamente.
L'amico CB **Kappahertz**, alias **Mario Vesturo** da Salerno, vuole sapere come può, lui, far omologare l'RTX SBE Trinidad. Mario caro, non sei tu, ma il ministero PT che deve decidere se omologare o meno un modello di ricetrans. Se il tuo non è stato omologato, è possibile che non soddisfi certe specifiche tecniche (purezza spettrale del segnale emesso, eccetera), pertanto **non** puoi usarlo, a meno che, un bel giorno, qualcuno non decida di omologarlo o di modificare la legge.
Sempre in tema di CB, **Pierluigi Brebbia** da Roma vorrebbe che gli indicassi quale ricetrans acquistare. Risposta: nessuno! Voglio dire: i progetti per autocostruirti RX e TX puoi trovarli, a bizzeffe, per tutti i gusti e le capacità tecnologiche, sui vecchi numeri di **CQ**. Provando a metterli insieme, risolverai da solo tutti i dubbi che ti assillano sulla natura e le finalità della CB. In alternativa, c'è sempre la rubrica delle inserzioni, dove l'offerta di RTX usati è sempre fortissima...
L'assiduo lettore (il titolo se l'è attribuito da solo) **Giacomo Ranauro** da Benevento vorrebbe i data sheet dei display Texas TIL311. Io non li ho, qualcuno vuole aiutarlo? Basta scrivere a Botta & Risposta. Alla prossima!

CQ

MODULI PER L'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

- ALTA PROTEZIONE DALLE INTERFERENZE
- PRECISIONE
- AFFIDABILITÀ

LA NOSTRA GAMMA COMPRENDE

S.D.L.C. SERIAL CARD
B.S.C. SERIAL CARD
RS - 422 SERIAL CARD
8255 I/0 CARD
IEEE-488 CARD
EPROM WRITER 1024 01 TEXT.
EPROM WRITER 1024 04 TEXT.
EPROM WRITER 1024 08 TEXT.
PAL WRITER CARD
PROM WRITER CARD
8748/8749 MICRO PROGRAMMER
I/C TESTER CARD
AD-DA CARD FLYTECH-14
MULTI D-A CONVERTER
INDUSTRIAL I/0
OPTICAL ISOLATED INPUT CARD 32
M.V. CONDITIONAL CARD
WIRE WRAPPING XT
EXTENSION BUS XT
SCHEDA AD-DA SINGULAR SC-1601
SCHEDA D/A SINGULAR SD-1203-H
MODULO INDUSTRIALE SI-3232
SUPER LAB CARD PCL-714
SISTEMA COMPL. DI ACQUIS. DATI
DIGITAL I/0 E COUNTER CARD
AMPLIFIER & MULTIPLEXER BOARD
OPTO-ISOLATED D/I BOARD 16 CH.
RELAY OUTPUT BOARD 16 CHANNELS
SSR & RELAY DRIVER BOARD
E TANTE ALTRE.

SINGULAR
DISTRIBUTORE ESCLUSIVO PER L'ITALIA

via T. Romagnola, 61/63
56012 Fornacette (Pisa)
tel. 0587-422.022 (centralino)
tel. 0587-422.033 (hotline)
fax. 0587-422.034
tlx 501875 CDC SPA

RICHIEDETECI IL CATALOGO

filiale di Milano tel. 02-33.10.44.31 fax. 02-33.10.44.32

VIDEO SET sinthesys STVM

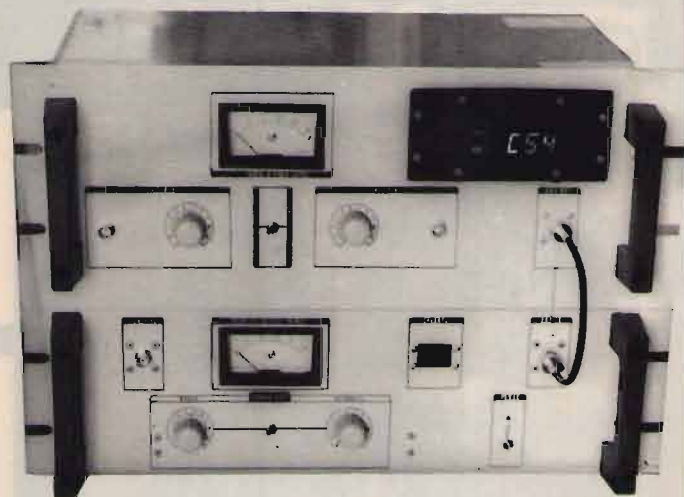
Nuovo sistema di trasmissione, ridiffusione e amplificazione professionale

Trasmettitore televisivo ad elevata tecnologia dell'ultima generazione, composto da modulatore audio e video a F.I. europea con filtro vestigiale, e sistema di conversione sul canale di trasmissione governato da microprocessore con base di riferimento a quarzo, e filtro d'uscita ad elevata soppressione delle emissioni spurie con finale da 0.5 watt, programmabile sul canale desiderato; viene proposto in 3 versioni: banda IV, banda V, e bande IV e V, permettendo la realizzazione di impianti ove la scelta o il cambiamento di canale non costituisce più alcun problema. Il sistema STVM SINTHESYS, che a richiesta può venire fornito portatile in valigia metallica per impieghi in trasmissioni dirette anche su mezzi mobili, consente il perfetto pilotaggio degli amplificatori di potenza da noi forniti.

Si affiancano al sistema STVM SINTHESYS, il classico e affidabile trasmettitore con modulatore a conversione fissa a quarzo AVM con 0.5 watt di potenza d'uscita, i ripetitori RPV 1 e RPV 2, rispettivamente a mono e doppia conversione quarzata entrambi con 0.5 watt di potenza d'uscita e i ripetitori a SINTHESYS della serie RSTVM. Su richiesta si eseguono trasmettitori e ripetitori a mono e doppia conversione su frequenze fuori banda per transiti di segnale.

È disponibile inoltre una vasta gamma di amplificatori multi stadio pilotabili con 100 mW in ingresso per 2-4 Watt e in offerta promozionale 8 e 20 Watt; per vaste aree di diffusione, sono previsti sistemi ad accoppiamento di amplificatori multipli di 20 Watt cadauno permettendo la realizzazione di impianti ad elevata affidabilità ed economicità.

Su richiesta disponibile amplificatore da 50 Watt.

Tutti gli apparati possono essere forniti su richiesta, in cassa stagna "a pioggia" per esterni.

ELETTRONICA ENNE
C.so Colombo 50 r. - 17100 SAVONA
Tel. (019) **82.48.07**

SPARK

DI CARRETTA MAURIZIO

Via Parma, 8 (c.p. 84) - 41012 CARPI (MO) - Tel. 059/682689

ANTENNA PROFESSIONALE LARGA BANDA

PER TRASMISSIONE	- 88 - 108 MOD. 3 FM 140 - 170 MOD. 3 VHF
CARATTERISTICHE	- YAGI 3 ELEMENTI
IMPEDENZA	- 50 Ω
GUADAGNO	- 5 d B su λ/2
MAX. POT.	- 500 W
RAPP. A/R	- 20 DB
RADIAZIONE	- 118² VERTICALE 70² ORIZZONTALE

SPARK PRODUCE: ANTENNE - CAVITÀ - ACCOPPIATORI - FILTRI

OFFERTE E RICHIESTE

OFFERTE/RICHIESTE Computer

VENDO PER IBM E COMPATIBILI VARI CAD per edit schemi elettronici, simul.logiche ed analogiche, autorouter circuiti stampanti, tutti con manuale e librerie.
Paolo Barbaro - via XXIV Maggio 18 - 56025 Pontedera (PI)
☎ (0587) 55438

PC1 OLIVETTI PRODEST 512K-RAM tastiera 83 tasti con sezione alfanumerica di SK drive da 3,5" DS/DDDA72OK, L. 600.000.
Roberto Verzin - via Entrampo 15/1 - 33025 Ovaro (UD)
☎ (0433) 60259 (tutto il giorno)

APPLE COMPATIBILE completo di driver superserial-card monitor espansione 16K. Vendo o cambio con altro oggetto di mio gradimento. Miti pretese non spedisco.
Natale Morasso - via S. Marino 131/2 - 16127 Geneova (GE)
☎ (010) 263828 (serali)

PER SPECTURM DISPONGO cassetta raccolta progr. radio (più di 40) tra cui G1FTU RITTY, CW, SSTV e FAX senza Int.utility etc. Istr. in italiano, garantiti.
Mario Barluccio - via Mercato S. Ant. 1 - 94100 Enna (EN)
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷20)

PER C64 scambio PRG radio. Tutto per la stampa offro 2 SDD faccia per la radio L. 55.000 tutto compreso. Cerco converter VHF per baracchino 40-CH AM/FM.
Giovanni Samannà - via Manzoni 24 - 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

VENDO O SCAMBIO con RTX 2M computer C64+1541 con prologic+Modem+Joystuck+cass+programmi.
Carlo Venturini - via F. Duodo 10 - 00136 Roma (RM)
☎ (06) 630079 (dopo le 21)

VENDO KENWOOD 711 all mode VHF 3 mesi attività solo paket L. 1.500.000 CS4+drive 1541 L. 500.000 Thc hoa L. 300.000 (III livel.) rotore CDE45 mat. Garantibile mah. Hitaci A.
Antonio Tascione - via Pietà 37 - 82100 Benevento (BN)
☎ (0824) 27388 (20.00 h. oltre 22.00)

VENDO O CAMBIO C64+1141+Modem+cass+Joy con RTX 2M. Vendo stamp. Citizen 80 col MS dos.
Carlo Venturini - via F. Duodo 10 - 00136 Roma (RM)
☎ (06) 630079 (dopo le 21)

VENDO COMPUTER IBM 24 ore con 2 floppy seriale parallela 512 memoria display LCD alimentatore e pile ricambiabili. L. 1.500.000 trattabili.
Clemente Palladini - p.le Accursio 4 - 20155 Milano (MI)
☎ (02) 368481 (20÷21,30)

CEDO FLOPPY FD35000+drive per PC128 prodest. Transv. 23 CM I25G-RX. R49A (0.4-20.4 MHz). Oscill. port. Hitachi V 209. PRC10+batt. orig. Frequenz. CTE FD1200-BC221 alim. 220 V. Perfetti.
Sergio Daragnin - via Palermo 3 - 10042 Michelino (TO)
☎ (011) 6272087 (dopo le ore 20)

VENDO COMMODORE C64 completo accessori, manuale, pochissimo usatoin imballo originale. L. 250 k. Quarzi 10,7 e 10,245 MHz. Scambio soft per C64, spectrum IBM compatibile. Cerco Hard XTTY-IBM.
Giorgio Alderani - via Cadore 167/A - 20038 Seregno (MI)
☎ (0362) 221375 (19,30÷22,00)

VENDD COMPUTER Amiga nuovo con 500 programmi solo in blocco unico. Vendo radioricevitore Sommerkamp FR-DX-500 0÷30 MHz più 144 MHz. 350.000.
Borracci Giuseppe - via Mameli 15 - 33100 Udine (UD)
☎ (0432) 580157 (20)

ACQUISTO INTERFACCIA 1 per ZX spectrum se prezzo modico. Cerco inoltre converter VHF per FRG7700 più antenna Tuner. Acquisto anche Kenwood TS140.
Pietro Ugo Mangiatordi - via G. Torti 113 R - 16143 Genova (GE)
☎ (010) 505283 (09÷12 16÷19,30)

ELABORATORI Olivetti PS040, Basic residente, unità microdischi da 2.5", funzioni Basic, trigonometriche, grandi ecc., stampantina alfanumerica su carta normale da 57 mm. con nastrino a cartuccia, display alfanumerico e led, completidi 5 microdischi da 2.5"; n. 2 esemplari a L. 50.000 cadauno.

Francesco Francescangeli · via Scansanese 477 · Loc. Stiacciole · 58040 Istia d'O. (GR)
☎ (0564) 408091 (ore pasti)

SCAMBIO PROGRAMMI per C64. Acquisto periodici elettronica max L. 1.000 acopia.
Paolo Busatto · via Eritrea 22 · 31100 Treviso
☎ (0422) 263768 (20÷21)

VENDO VIC 20 MODEM RTTY Elettroprima 2/3 software su nastro di IK2CTY-Hy Gain 5 el., Skylab cubica 2 el. autocostruita cartuccia RTTY, CW, Ascii, Amtor, C64.
Pasquale Arcidiaco · via Arduino 134 · 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 45254 (solo serali)

PRDGRAMMI IBM AMIGA ultime novità con manuali spedizioni in abbonamento cambio con materiale radio. Serietà.
Massimo Fabrizi · via Augusto Dulceri 110 · 00176 Roma
☎ (06) 274138 (18÷19)

A 800.000 POSSO DARTI UN COMMODORE 128 + drive 1571 + stampante + monitor e li regalo un Modem. Se sei radioamatore ho anche Modem RTTY, CW, Amtor, Packet ecc.
Angelo Riccomini · via Milanese 11 · 20099 Sesto San Giovanni (MI)
☎ (02) 2440385 (solo serali)

PER C64 N. 25 DISCHETTI radioamatori doppia faccia solo L. 55.000 compreso supporti e s.s. Per videocatalogo spedire 1 dischetto + lire 2.000 TNX! De IW9BAH, Giovanni Samannà · via Manzoni 24 · 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

VENDO TONO 9000 monitor f. verdi Connex 3900 MT3000DX ampl. lineare 160-10 m. con 3.500 Z Kenwood TS140 IC275H alim. 30A Daiwa comm. ant. da palo cond. e bob. varia.
Battista
☎ (0175) 703179 (dopo le 20)

CINEPRESA SANKYO 8 CM. elettrica automatica 3 velocità con zoom + proiettore Silma con lampada al quarzo ricambio. Cedo miglior offerente.
Alessandro Garzelli · borgo Cappuccini 311 · 57126 Livorno

OLIVETTI M10 32K, con borsa alimentatore manuali vendo a lire quattrocentomila. Non spedisco.
Dario Pausin · via Pascoli 24 · 34129 Trieste
☎ (040) 773766 (serali)

PER SPECTRUM dispongo cassetta C90. Raccolta prog. radio circa 50 tra cui: G1FTU SSTV, FAX, CW RTTY, 3 in 1, LOG, stampa QSL etc. Garantiti, istruzioni in ital.
IT9JPK, Mario Bartuccio · via Mercato S. Ant. 1 · 94100 Enna
☎ (0935) 21759 (9÷13 16÷19,30)

VENDO DBIII programma fonte in italiano Ashton Tate originale per PC da 16 bit IBM, terminale Beehive in RS232C intelligente SOWT interno con manuale, da 50 a 19200 Baud, 19200 rate.
Maurizio Malavenda · via Pace 125 · 20017 Rho (MI)
☎ (02) 9313710 (dalle 18,30÷21)

VENDO SPLENDIDO NUOVO SX 64 con garanzia con monitor a colori stampante nuovo C128 con monitor a colori drive 1571 stampante + molti programmi. Rateizzo.
Pierfranto Costanzi · via Marconi 19 · 21037 Lavena P. Tresa (VA)
☎ (0332) 550962 (12÷14)

OFFRO PREZZO ECCEZIONALE IBMXT compatibile 2 drive espanso 640k monitor a colori Fenner uscita RS232 + Joystick lire 1.300.000 non trattabili, regalo 10 dischi.
Fabrizio Barenco · via Monte d'Armolo 4 · 19038 Sarzana (SP)
☎ (0187) 625956 (ore 19÷21,00)

VENDO PERSONAL COMPUTER PC 1350 Sharp tascabile con visore LCD grafico e basic esteso perfetto, provabile senza impegno, più accessori lire 200.000.
Stelvio Bertuzzo · via Trilussa 11-11 · 17100 Savona
☎ (019) 801531 (serali 20÷23)

VENDO DEMODULATORE Tenoteta Ascii Bodo Morse a L. 350.000 inoltre vendo stampante Tono a L. 500.000. Le due macchine sono abbinate fra loro di tipo ad'Aghi.
Giovanni Cappellini · piazza Di Lecore 3 · Signa (FI)
☎ (055) 875985 (oltre le 22)

VENDO COMPUTER C16 con registratore e Joystick in buono stato oppure scambio con Spectrum 48k per uso amatoriale.
Domenico Tirotti · Cutro Coop. S. Dionigi · 88074 Crotone (CZ)
☎ (0962) 20325 (13,30÷15,00)

VENDO PER IBM E COMPATIBILI oltre 1800 programmi completi di manuale d'uso. Vasto assortimento di prg. per elettronica professionale (Edit schemi, Autorou).
Paolo Barbaro · via XXIV Maggio 18 · 56025 Pontedera (PI)
☎ (0587) 685513

OFFERTE/RICHIESTE Radio

VENDESI RX JRC NRD525 RTX 144÷432 MHz FT726R con scheda sat. RTX 144 MHz Icom IC271H 100 Watt. Le appar. sono perfette con manuali ed imballi originali.
Claudio De Sanctis · via Luigi Pulci 18 · 50124 Firenze (FI)
☎ (055) 229607 (serali)

VENDO MODEM ZGP TIPO CM 300 con sintonia a tubo RTTY-ASCII-CW-Amator-Packet HF con manuale e Eprom e cavetti per C64 come nuovo L. 300.000.

Roberto Biscani · via Vigolana 35 · 38057 Pergine Valsugana (TN)
☎ (0461) 532690 (ora cena)

VENDO SCHEMA SUPERCOLLAUDATO Inverter automatico 12÷220 V, 50 Hz 200 VA per emergenza auto, TV e altro a L. 5.000+sp. p.
Vito Guarisco · via Spinasanta 8 · 92010 Burgio (AG)
☎ (0925) 65026 (dalle 20 alle 23)

VENDO ANTENNA 5/8 M1 lemm nuova imballata L. 70.000+ECO Bremi BRL 8 nuovo L. 75.000+ROS-Watt ZG201 e accordatore-ant. ZG M27 L. 65.000+alim. 7/9A 13,8 V L. 65.000 tut.+s.p.
Maurizio Adimari · via Taranto 4 · 87068 Rossano (CS)

VENDO RICEVITORE ICOM IC-R71E come nuovo L. 1.300.000.
Dante Seta · via Bertolotti 10 · 10015 Ivrea (TO)
☎ (0125) 48995

ACQUISTO DRAKE L4B Kenwood TL9 22, Healkit SB220, Henry 2KD, o amplificatori simili da 2-3-4 KW. Astenersi esosi e perdi tempo. Tratto solo di persona.
Renato Mattana · via Pordoi 10 · 20010 Canegrate (MI)
☎ (0331) 401740 (pom. o serali)

VENDO R4C CON: NB + filtri CW + GUF1 e 10 quarzi modifiche Motorola sul modulatore. Transverter Microwave 144 e 432, prezzi interessanti. Telefonate!
Alberto Buzzani · via Chiantigiana 9 · 53100 Siena
☎ (0577) 46249 (21÷24)

ELT
elettronica

Spedizioni celeri
Pagamento a 1/2 contrassegno

TRANSVERTER 1296 MHz
Mod. TRV10. Ingresso 144-146 MHz. Uscita 1296-1298 MHz, quarzato. Potenza ingresso 0,05-2 W, attenuatore interno. Potenza uscita 0,5 W. Modi FM/SSB/AM/CW. Alta sensibilità. Commutazione automatica; in UHF commutazione a diodi PIN. Conversione a diodi HOT-CARRIER. Amplificatore finale composto da coppia di BFR96S. Monta 34 semiconduttori; dimensioni 15 x 10,5. Alimentazione 12-15 Volt. Anche in versione 1269 MHz.
L. 205.000

Mod. TRV11. Come il TRV10 ma senza commutazione UHF. **L. 193.000**

AMPLIFICATORE 1296 MHz
Modello 2WA; per 0,5 W d'ingresso, uscita 3,5 W a 14 Volt, 3 W a 13 Volt. Ingresso 0,25 W, uscita 3,2 W a 14 Volt, 2,7 W a 13 Volt. Finale BFQ68 pilotato da coppia di BFQ34T. Alimentazione 12-15 Volt. Anche in verticale 1269 MHz. Adatto al TRV 11.
L. 115.000

CONVERTITORE CO-40
Ingresso 432-436 MHz, uscita 144-148 MHz, guadagno 22 dB. Dimensioni 14 x 6. **L. 90.000**

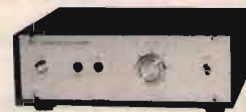
CONVERTITORE CO-20
Guadagno 22 dB, alimentazione 12 V, dimensioni 9,5 x 4,5. Ingresso 144-146 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 26-28 MHz; ingresso 136-138 MHz, uscita 28-30 MHz oppure 24-26 MHz. **L. 65.000**

VFO mod. SM1
Alimentazione 12 V, dimensioni 11 x 5 cm, prese per applicarlo all'SM2. **L. 60.000**

MODULO PLL mod. SM2
Adatto a rendere stabile come il quarzo qualsiasi VFO fino a 50 MHz, alimentazione 12 V, dimensioni 12,5 x 10 cm.
L. 110.000

MOLTIPLICATORE BF M20
Serve a leggere le basse frequenze, in unione a qualsiasi frequenzimetro; non si tratta di un semplice amplificatore BF, ma di un perfetto moltiplicatore in grado di ricevere sull'ingresso frequenze anche di pochi Hz e di restituirle in uscita moltiplicate per 1000, per 100, per 10, per 1. Per esempio la frequenza di 50 Hz uscirà moltiplicata a 50 KHz, per cui si potrà leggere con tre decimali: 50,000 Hz; oppure, usando la base dei tempi del frequenzimetro, di una posizione più veloce, si potrà leggere 50,00 Hz. Sensibilità 30 mV, alimentazione 12 V, uscita TTL. **L. 45.000**

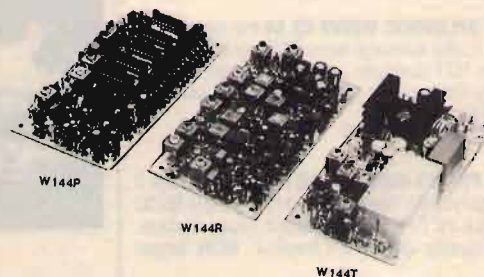
PRESCALER PA 1000
Per frequenzimetri, divide per 100 e per 200, alta sensibilità 20 mV a 1 GHz (max 1,2 GHz), frequenze di ingresso 40 MHz - 1 GHz, uscita TTL, alimentazione 12 V. **L. 72.000**

TRANSVERTER 432 MHz
Mod. TRV1, ingresso 144-148 MHz, uscita 432-436 MHz. Alta sensibilità in ricezione, potenza ingresso 0,1-10 W (attenuatore interno), uscita 4 W, modi FM/SSB/AM/CW. Transverter di alta qualità, esente dalla 3ª armonica, doppia conversione in trasmissione. **Già montato in contenitore metallico: L. 340.000.** *In scheda L. 290.000*

FREQUENZIMETRO PROGRAMMABILE 1 GHz alta sensibilità 1000 FNC
Oltre come normale frequenzimetro, può venire usato come frequenzimetro programmabile ed adattarsi a qualsiasi ricetras. o ricevitore compresi quelli con VFO a frequenza invertita. La programmazione ha possibilità illimitate e può essere variata in qualsiasi momento. Alimentazione 8/12 V, 350 mA, sette cifre programmabili. Non occorre prescaler, due ingressi: 0,5-50 MHz e 40 MHz-1 GHz (max 1,2 GHz). **Già montato in contenitore 21 x 7 x 18 cm. Molto elegante.**
L. 230.000

Versione Special lettura garantita fino a 1400 MHz. L. 260.000

RICEVITORE W 144R
RICEVITORE W 144R gamma 144-146 MHz, sensibilità 0,2 microV per —20 dB noise, sensib. squeltch 0,12 microV, selettività ±7,5 KHz a 6 dB, modo FM, out BF 2 W, doppia conversione, alim. 12 V 90 mA, predisposto per inserimento del quarzo oppure per abbinarlo al PLL W 144P, insieme al W 144T compone un ottimo ricetrasmettitore. Dim. 13,5 x 7 cm. L. 160.000

TRASMETTITORE W 144T
Gamma 144-146 MHz, potenza out 4 W, modo FM, deviazione ±5 KHz regolabili, ingresso micro dinamico 600 ohm, alimentazione 12 V 750 mA. L. 110.000

CONTATORE PLL W 144P
Adatto per funzionare in unione ai moduli W 144R e W 144T, sia separatamente che contemporaneamente, step 10 KHz, comando +5 KHz, comando —600 KHz, comando per frequenza intermedia ai 5 KHz, commutazione tramite contraves binari (sui quali si legge la frequenza), led di aggancio, alimentazione 12 V 80 mA. I contraves non vengono forniti.
L. 115.000

Tutti i moduli si intendono montati e funzionanti - Tutti i prezzi sono comprensivi di IVA

ELT elettronica - via E. Capecchi 53/a-b - 56020 LA ROTTA (Pisa) - tel. (0587) 484734

VENDO PER FINE att. Sommerkamp FT 250 AM SSB Midland 7001 200 CH freq. incorporato AM FM SSB lineare RM 600 W AM 1200 SSB Mic da base Turner + 3B.
Silvano Candori · via Ginepri 62 · 40040 Rioveggio (BO)
☎ (051) 6777505 (17 alle 21)

CERCO VFO ESTERNO tipo ALV2 SB per Shak-Two Ere.
IK4B2R, Massimo Ferraresi · via Trento Trieste 3 · 41034 Finale Emilia (MO)
☎ (0535) 91448 (dopo le 18,30)

OFFRO O PERMUTO CON PC IBM COMP. XT accordatore Magnum 3000A ottimo a L. 300.000; IC 271E FM/SSB base 140-150 MHz L. 1.150.000; E.R.E. Swark Two AM/FM/SSB base 144-146 MHz ottimo L. 400.000; Transverter Microwave 144-432 ottimo L.400.000; Kenwood TS 520SE base HF L. 800.000; Icom IC 240 24 canali sintetizzati FM/VHF L. 350.000; Superpantera 11/45 metri L. 300.000.
Giovanni Russo · P. Regolatore · 83044 Bisaccia (AV)
☎ (0827) 81300 (dalle 20,30 alle 22,00)

VENDO TS711E + SP430 VHF All Mode L. 1.500.000, accordatore Magnum MT 1000D L. 300.000. Non spedisco. Il materiale è completo di imballi + istruzioni in italiano.
Vittorio Vitale · via Dalbono 30 · 80055 Portici (NA)
☎ (081) 473558 (dopo le 21,00)

KENWOOD TS515-PS515 Transceive decametriche ottimo stato completo manuali 45M 27 (27-28) vendo. Scrivere a:
Massimo Mazzanti · via Livornese 3 · 56020 Staffoli (PI)

CERCO ALTOPARLANTE ESTERNO per FT101E mod. SP 101PB/277PB. Le spese di spedizione a mio carico.
Marco Bertolone · corso Matteotti 34 · 10023 Chieri (TO)
☎ (011) 9422327 (19÷21)

VENDO CB PORTATILE ALAN 33 con antenna telescopica e in gomma L. 50.000 usato pochissimo. Cerco Scanner VHF UHF portatile anche a bande ma prezzo onesto.
Alessandro Canalini · via G. Milli 12 · 47037 Rimini (FO)
☎ (0541) 388097 (ven. sab. dom.)

CERCO T.M. IN ITALIANO per PRC9 al. am. AM598/U ant. AT 271A/PRC e ant. AT271A/PRC, T.M. in italiano per BC 683 (per i T.M. anche fotocopie).
Franco Ferrari · via P. D'Italia 1 · 42025 Cavriago (RE)
☎ (0522) 577012 (12÷13,30 serali)

YAESU FT7 20 WATTS con alimentatore 8 ampl. vendo a L. 500.000.
Lionello Arosio · via S. Bernardino 38 · 24100 Bergamo
☎ (035) 241461 (ore 13,00÷22,00)

SCHEMI DI RADIO R/RI CIVILI (FOTOCOPIE), ogni schema cm. 20x15 esterni U.S.A. Nazionali Serie 1926/1938 n. 700 circa, seconda serie 1939/1945 n. 1000 circa, per richiesta completa di una o tutte e due L. 130 ogni schema. Richiesta schemi complessivi di una sola casa o marca L. 500 cadauno tutta la serie della stessa casa. Libro note di servizio cm. 30x20 L. 300 ogni copia minimo 100 copie. Schemi di apparati Durplus L. 500 cad. minimo 30 schemi o 30 pagine di una descrizione. In italiano libro completo rilegato BC 1000 a esaurimento lire 15.000 oltre 100 pagine.
Silvano Giannoni · via Valdinievole 27 · 56031 Bientina (PI)
☎ (0587) 714006 (8÷21)

VENDO STAZ. RTX GRC completa di RX108 + RTXRT68 + RTXRT70 + BC312 + MK 3 canadese + BC610 con TH100E250 + BC221 nuovo + altoparlanti dinamici color verde + minute Surplus.
Claudio Passerini · Lera Castelbarco 29 · 38060 Brentonico (TN)
☎ (0464) 95756 (non oltre le 22)

VENDO TS430S + PS430 + MC60A apparato perfetto completo di tutti i filtri + scheda FM + imballo + manuali, il tutto per L. 1.300.000 non trattabili, massima serietà.
IW9BAH, Giovanni Samannà · via Manzoni 24 · 91027 Paceco (TP)
☎ (0923) 882848 (serali)

VENDO TX/RX HAM INT JUMBO 3: causa passaggio OM a L. 450.000 inoltre C64 completo di reg. + Yoystick + corso Basic da tratt. inoltre lineare 1300 SSB L. 300.000.
Giuseppe Gallo · Piano Acre 6/N · 96010 Palazzolo Acreide (SR)
☎ (0931) 871121 (ore 13÷14 19÷20)

VENDO RX109-110/GRC alim. 12 Vcc L. 180.000 cad., alim. 24 V L. 150.000 cad. come nuovi. BC312 originale 110 V altop. LS3 e cuffie originali L. 250.000.
Bruno Gazzola · via Saraina 16 · 37131 Verona
☎ (045) 524060 (dopo le 20)

RICEVITORE VHF 30÷180 MHz FM + M.T. L. 250.000, ricevitore Master VHF al. 12V L. 150.000, ricevitore Ducati perfetto al. 220V 100 kHz÷21 MHz L. 350.000, ant. vert. 27/144 MHz L. 30.000.
Enzo
☎ (011) 345227 (Torino)

VENDO VALVOLE NUOVE 2C40, 2C43, 829, 832, 723A/B, 811, 803, 708A, 702A, QQE04/5, 6146W, 4X150G, 4X150A, telai a valvole STE AT201, AA12 e trasformatore per TX 144 AM.
Raffaele Caltabiano · via G. D'Artegna 1 · 33100 Udine
☎ (0432) 478776 (ore 21÷22)

ICOM IC-22 RTX FM 2 M veicolare e base, 22 canali, molti già quarzati, perfetto stato, 10 Watt, con alimentatore, vendo L. 200.000 tratt.
Massimo Cerveglieri · via Pisacane 33 · 15100 Alessandria
☎ (0131) 225610 (serali)

VENDO TRANSCEIVER CB TENKO mod. Maina pot. 5 W 6 canali ma solo 2 quarzati della: American Elettronic, completo di microlono a lire 80.000.
Mauro Tribuiani · via Pastrengo 19 · 62017 Portorecanati (MC)
☎ (071) 9798587 (sabato ore 20÷21)

OFFERTISSIMA!!! STAZ. DX completa! Vendo!: Superstar 2400, ALIM. 1210S Zetagi ampl. Norce 250 W con ventola Micro, Piezo 344DX, direttica "Spitfire" tutto L. 600.000!
Corrado Lenza · via Nazionale 165 · 84078 Vallo della Lucania (SA)
☎ (0974) 4762 (16÷19 serali)

VENDO O PERMUTO CON AMPLIFICATORE LINEARE Kenwood TL 922 conguagliando linea Drake C con sintonia a lettura digitale. Vendo inoltre amplificatore lineare Yaesu FL 2277 tutti gli apparati sono in perfette condizioni di funzionamento.
Mario Ferrari - via Molino 33 - 15069 Serravalle Scrivia (AL)
☎ (0143) 65571 (dopo le 19)

VENDO WATTMETRO, ROSMETRO SIERRA - AN/URM 120 n. 3 elementi di misura di misura. 2÷30 MHz: 50-100-500-1000 Watt; 25÷250 MHz: 10-50-100-500 Watt; 200÷1000 MHz: 10-50-100-500 Watt; completo di valigetta trasporto, spedisco ovunque L. 380.000 + s.p.
Giuseppe Sinnone - via Cellini 6 - 10021 Moncalieri B.S. Pietro (TO)
☎ (011) 6052308 (19÷20)

OFFERTE/RICHIESTE Varie

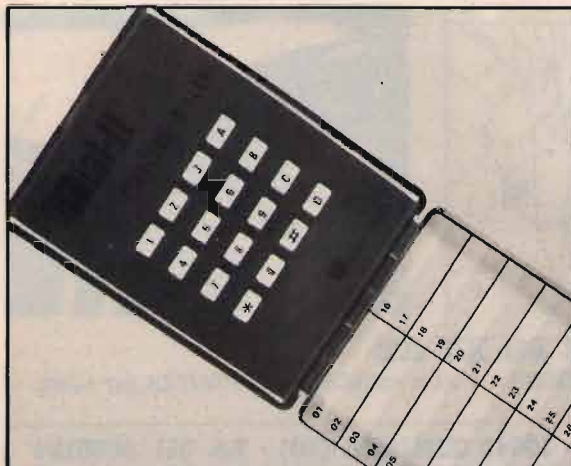
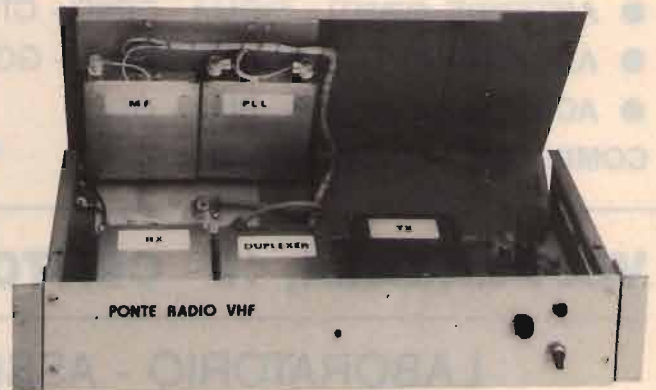
VENDO ANNATE DI CQ ELETTRONICA dal 1968 al 71; dal 78 al 79 e 83 incomplete: 80-81-82-84-85.
Luciano Tafani - via dei Nocchieri 131 - 00054 Fiumicino (RM)
☎ (06) 6452976 (dopo le 18)

ALFABETO MORSE METOD. per apprendimento facile con computer C128 invio disco a L. 15.000, anticipare versamento su CCP numero 11737061 intestato a:
Bruno Drusian - V.G. Deledda 35 - 06077 Perugia Pontefelcino
☎ (075) 6919081 (serali)

OFFRESI TELEFONO DA CAMPO per guardialili cuoio grigio verde tipo 1931. Schemari TV Rostro dal n. 1 al 25, cambio Surplus tedesco italiano.
Gio Batta Simonetti - via Roma 17 - 18039 Ventimiglia (IM)
☎ (0184) 352415

VENDO FREQUENZIMETRO DIGITALE con lettura che parte da (HZ) fino (GHz) modello "C.T.E." FD 1.200 L. 280.000 trattabili.
Verona Monza 113, Stefano - Roma
☎ (06) 2574990 (20÷21)

VENDO DEMODULATORE Tono, Ascii, Baudot, Morse L. 350.000. Inoltre vendo stampante Tono L. 500.000, due oggetti sono abbinati fra loro e di alta qualità.
Giovanni Cappellini - Sant'Angelo Lecore 3 - Signa (FI)
☎ (055) 875985 (ore 21,00)

VENDO DECODER TNB AF7 per RTTY L. 150.000 Kit NE Preampli Super Stereo con mobile L. 100.000, sintonizzatore LX40 L. 60.000, oscillatore AF modulato AM-FM L. 60.000.
Gino Scapin - via Passo Tonale 12 - 30030 Favaro (VE)
☎ (041) 631632 (dalle 20 in poi)

VENDO BARACCHINO DA BASE ALIM. 220 con orologio e aut. 23 CH giapp. 15 W pot. usato poco (reg. 30 mt. RG58) L. 100.000 (prezzo nuovo L. 600.000). Vendo Multitester Philips M.UTS001 (nuovo mai usato) L. 50.000. Vendo TV B/N PHILIPS 24" 14 prog. (usato poco) L. 100.000. Vendo autoradio mangianastri nuova imballata mod. CME 101 (reg. ant. e 2 aul.) L. 100.000. Vendo Balum x dipolo della Eco M. BL 50A nuovo L. 20.000. Vendo lettino di ferro con rete e materasso a molle L. 50.000. Vendo macchina x caffè Exp. Termozeta (usata poco) L. 100.000. Sped. a carico mio.
Luciano · 15100 (AL)
☎ (0131) 224480

CARICO FITTIZIO DA LABORATORIO 75 OHM con Wattmetro 10 e 200 Watt 30-400 MHz, 3 testine taratura argentate, bagno olio più alettatura, regge 1 kW L. 350.000.
I1SRG, Sergio · 16036 Recco
☎ (0185) 720868

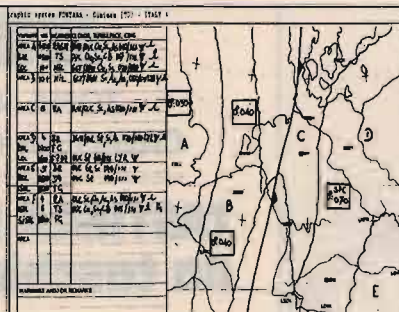
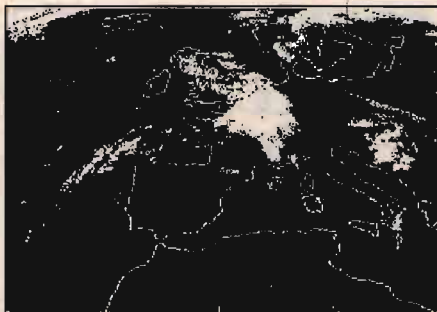
VENDESI SRC146A BATTERIE NI-CD base SRCSA antenna gomma astuccio, FT780R All Mode UHF con staffa per mobile eventuale cambio duobanda lineare ZG B300 P.
Carlo Mauri · via Giov. Ricordi 21 · 20131 Milano
☎ (02) 2846711

OSCILLOSCOPE TYPE G471A 0-10 MHz UNAOHM L. 450.000; Graphic Equalizer Sony tipo XME7 25+25 da mobile L. 200.000; autoradio Marboro Sound 20+20 L. 150.000 Revers.
Sergio Manganelli · viale San Euseo 25 · 13037 Serravalle Sesia (VC)
☎ (0163) 459229 (dalle 14÷22)

VENDO ANNATE CQ, SELEZIONE R, TV, Elektron e altre. Vendo anche vari libri di carattere tecnico e scientifico. Senza alcun impegno chiedere elenchi.
Paolo Legati · via Roma 119 · 20070 Fombio (MI)

SVENDO INGRANDITORE fotografico per stampe in bianco nero con bacinelle e tank per sviluppo rullini come nuovo, tutto per L. 50.000.
Giuseppe Pelotti · via M.L. King 4 · 40132 Bologna
☎ (051) 403236 (solo serali)

INDUSTRI PRODUTTRICE DI ANTENNE TV, amplificatori TV, ecc, assume ingegnere elettronico possibilmente specializzato in telecomunicazioni e perito elettronico come sopra.
S.E.L. Elettronica · via Keplero 14 · 48022 Lugo (RA)
☎ (0545) 25037 (8,30÷12,30 14÷18)

VENDO OSCILLOSCOPIO Kenwood memoria digitale con cursori, trapano a turbina 300.000 giri minuto, ricevitore R2000 Kenwood come nuovo, cerco VHF Conv. R2000.
Giuseppe Revelant · via Caneva 5 · 33013 Gemona del Friuli (UD)
☎ (0432) 981176 (9÷12 15÷19)

VENDO STRUMENTI SCIENTIFICI igrometri, ossimetri, conduttimetri, phmetri, professionali a microprocessori, completi di manuali e schemi elettrici.
Giorgio Del Fabbro - via Fiume 12 - 03127 Mogliano Veneto (TV)
☎ (041) 5901681 (ore serali)

VENDO TASTIERA SIEL CMK49 con Sound Buggy per C64, completo di videoregistrazione a colori protatile Saba, RX Radiomarelli RR1A.
Stefano Greco - viale Luigi Pasteur 2 - 24100 Bergamo
☎ (035) 250698 (ore 15÷22)

VENDO/CAMBIO CONTATORE GEIGER professionale con tubo Philips ZP1400 a L. 350.000.
Walter Gervasi - corso Virg. Marini 61 - 15100 Alessandria
☎ (0131) 41364 (ore pasti)

CERCO MANUALE DEL RICEVITORE PF200 Lafayette frequenze 140 170 e 30 50 MHz, vanno bene anche fotocopie purché ben fatte. Cerco ICR70.
Domenico Baldi - via Sotto Piazzo 14 - 14056 Boglietto (AT)
☎ (0141) 968363 (ore pasti)

CERCO CONVERTITORE SSB per Satellit Grundig 6000, vendo Multimode 2 ottime condizioni L. 150.000, e programma per computer 128/64 su cassetta di decodifica c.w.
Mario Massari - Lecce
☎ (0832) 57844 (ore serali 20,30)

CERCO TRANSISTOR TIPO MRF 317 e PT 9783 schemi e cavità per valvola 4 CX250B, valvole 4CX 250B, schemi e parti per amplificatori FM 88÷108 (valvolari e transistor).
Antonio Ben - p.zza Buzzi 4 - 21100 Varese (VA)
☎ (0332) 281619 (mattino e ore pasti)

VENDO LIBRI L'apparecchio radio; D.E. Ravalico, Hoepli è perfetto, L. 10.000+psot.+stereostory (suono) perfetto, L. 10.000, comprese postali altri di fotografia es. manuale Olympus.
Giuseppe Olivieri - via Nuova Costa 10 - 15076 Ovada (AL)
☎ (0143) 822960 (dalle 18 alle 22)

VENDO CAVO RG17 nuovo mt. 60 a L. 4.000 al mt.
Antonio Squarcia - p.zza Ragusa 60 - 00182 Roma (RM)
☎ (06) 775837

CERCO INFORMAZIONI MONTAGGI e schema elettrico del rotore CD/AR40 compreso box/controllo AR/30-40 220 V.
Gian Luigi Annoni - via Manzoni 11 - 22070 Guanzate (CO)
☎ (031) 976194 (pasti o serali)

RIVISTE, RIVISTE, RIVISTE chiedere elenco RTX C120, TS288 L. 550.000; RTX ant Marino 25 W L. 200.000; RTX C8800 20 W 2 mt. veicolare Pont e UHF; RTX FTC2300 palmare VHF.
Giovanni Coriolano
☎ (0331) 669674 (sera 19÷22)

VENDO O CAMBIO con Transceiver HF 830M o similari Rolleiz 8F Fugica AX3 e accessori flash F700 e MET2 56/1.
Rino Pagani - via Azzano 37 - 24050 Grassobbio (BG)
☎ (035) 525386 (19÷22)

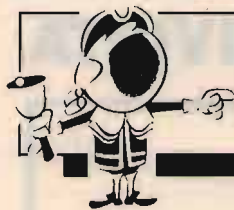
VENDO INTERFACCIA TELEFONICA El System L. 250.000; misuratore di terra Pantel L. 150.000; FRG9600 con convertitore HF e scheda video L. 850.000.
Loris Ferro - via Marche 71 - 37139 S. Massimo (VR)
☎ (045) 8900867

CERCO MANUALE e schema urgentemente ricevitore Lafajette 7700 rimborso spese. Ringrazio anticipatamente.
Giuseppe Perosino - via Mario Maggioli 137 - 15100 Alessandria (AL)

ESEGUO BOZZETTI per personalizzare le vostre QSL specializzato su disegni umoristici. Si eseguono in bianco e nero o a colori.
Antonio Mancino
☎ (0833) 981842

VENDO CONCORDER Panasonic M3 seminuova con accessori, L. 2.000.000 non trattabili.
Franco Catalani - Bologna (BO)
☎ (051) 529349 (ore uff. 8÷17)

CERCO FREQUENCY Meter FR 149 RX GRR5, componenti da AR8-AR10 demolit; documentazione, anche solo fotocopia, di apparati italiani periodo bellico, strumentini da pannello ital. e tedeschi.
Giovanni Longhi - via Gries 80 - 39043 Chiusa (BZ)
☎ (0472) 47627

VENDO O PERMUTO n. 2 portatili omologati 5W 3CH L. 100.000+Zodiak 5026 23CH 5W L. 100.000; SSB 350 omologato 80CH AM SSB L. 300.000; lineare Speedy CTE base 70 W PM 140 SSB L. 100.000; Polmar 309 rotto con imballo e schema omologato L. 50.000+FT 277 amatoriale L. 600.000+libretto istruzioni o permuto con 2 portatili 1600 CTE o President Lincoln più altro materiale CB + permute con apparati CB e professionali. Cerco occasione Lincoln 140 Kenwood a prezzo onesto. Permuto FT 277 con videoregistratore VHS nuovo imballato. Offro L. 10.000 per trasformatore di modulazione BF originale del Courrier Spartan PLL 40. Grazie.
Lance CB operatore Walter - P.B. 50 - 06012 Città di Castello (PG)

OFFERTE E RICHIESTE

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, va inviato a **CQ**, Via Agucchi 104, 40131 Bologna.
- La pubblicazione è gratuita, le inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- Per esigenze tipografiche e organizzative Vi preghiamo di attenervi scrupolosamente alle norme. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate. Precedenza assoluta agli abbonati.

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - SCRIVERE IN STAMPATELLO

VENDO RTX CB ELBEX 2200 1 mese di vita 5 W, 40 canali, veicolare a L. 60.000. Vendo sax elettronico Casio DH 100 midi, inusato e completo di ancie ricambio a L. 200.000.
Piero Discacciati · via Paganini 28/B · 20052 Monza (MI)
☎ (039) 329412 (serali o festivi)

CERCO SCHEMA MINERVA375 e 465-2 rimborso spese per copie, dedo filtro Daiwa AF-306 e filtro attivo DAF-1 Akigawa cad. L. 75.000 e 80.000. Cerco AF 606.
Giuseppe Babini · via Del Molino 34 · 20091 Bresso (MI)
☎ (02) 6142403 (dopo le 18)

COMPRO RIVISTE DI ELETTRONICA e radiantismo sia sfuse che in blocco. Acquisto specialmente riviste di radiantismo di molti anni fa. Solo Roma.
Alessandro Merolli · via Columba 26 · 00179 Roma (RM)
☎ (06) 787463 (ore 15÷17)

OFFRESI ALBRIZZI forestiero illuminato 1740 illustrato in scambio surplus tedesco-italiano.
Simonetti Giobatta · via Roma 17 · 18039 Ventimiglia (IM)
☎ (0184) 352415

VENDO ROTORE STOLLE A CAMPANA ancora imballato L. 60.000, antenna 14 AVQ Hygain con istruzioni L. 50.000, preampl. Gaasfet EVV2000 dressler perfetto L. 150.000.
Roberto Fenini · via Cesare Scacchi 3 · 20075 Lodi (MI)
☎ (0371) 35421 (8÷12 13,30÷17.30)

VENDO RTX RT70 nuovi TXANRTI3 oscill. Tektronix 80 MHz, generat. AM/FM. Cerco cassetti Tektronix 1A1, 1A2, 1A4, 1A5, 1A7, 1L5, 1L10, 1L20, 1L30, 1S1, 1S2, TDR.
Adolfo Mattiolo · p.zza Redi 33 · 61100 Pesaro (PS)
☎ (0721) 55830 (ore 19,30÷21)

SCRAMBER PER RTX L. 40.000; rosmetro 27/3000 CTE a led L. 20.000; commutatore d'antenna ZG V2 L. 10.000; miscelatore ZG DX145 L. 10.000; prova transistor Chinaglia L. 30.000.
Giuseppe Picciotto · via Dante 10 · 90017 Santa Flavia (PA)
☎ (091) 900122 (ore 20÷21)

VENDO KIT M.E. LX351 oscillatore AF modulato AM/FM L. 50.000; sintonizzatore FM stereo LX300 L. 50.000; preamplificatore super stereo con mobile 2×300 L. 80.000.
Gino Scapin · via Passo Tonale 12 · 30030 Favaro (VE)
☎ (041) 631632 (non oltre le 22)

VENDO GEN. R.F Marconi 10÷470 MC AM/FM ottimo stato L. 700.000; gen. BF 0,1 H21MC nuovo L. 250.000. Cerco conv. 1296-144 e ant. collineare Comet×432MC solo se occasioni.
Giovanni Giaon · via S. Marco 18 · 31020 S. Vendemiano (TV)
☎ (0438) 400806

CAUSA ERED. VENDO TV COLOR PHILIPS 22" 100 can. ric. elet. con telec. 15 mesi di vita L. 500.000+TV B/N Philips 14 prog. 24" usata poco L. 100.000+lettino di ferro con rete L. 50.000 come nuovo.
Baracchino CB da base alim. 220 con orologio e memoria giapponese 23 CH15 W pot. regalo 30 mt. circa cavo RG 58 L. 150.000 (prezzo nuovo L. 600.000).
Autoradio mang. nuova imballata mod. CME 101 L. 100.000 (reg. ant.+2 aut.).
Multitester della Philips mod. UTS001 mai usato L. 50.000.
Balum per dipolo della Eco M. BLSOA nuovo L. 20.000.
Spedizione a mie spese.
Luciano · 15100 Alessandria (AL)
☎ (031) 224480 (ore sera 20÷21)

VENDO DECODER per fax, alta risoluzione, 16 grigi, autostart e autostop, nuovissimo, 2 mesi di vita, L. 650.000. Spedizione compresa.
Dr. Petrantoni Massimo · p.zza Europa 6 · 93100 Caltanisetta
☎ (0934) 22335 (solo serali)

VENDO CORSO DI TEDESCO con dischi microsolco più vocabolarietto annesso prezzo interessante.
Bruno De Pavii · via Meonis 3 · 33072 Casarsa della Delizia (PN)
☎ (0434) 869428 (ore pasti)

VENDO CAMBIO TELESCRIVENTE T28 IIOV. con BC314, BC624, BC1000, BC1026 o altri. Acquisto apparecchiature guaste a L. 1.000 al Kg ricevitori trasmett. telegrafici.
Ugo Cecchini · via Valvasone 56 · 33033 Codroipo (UD)
☎ (0432) 900538 (ore pasti)

CERCO INTERFACCIA telefonica in simplex Half Full duplex possibilmente dellaElectronic Systems e cornetta automatica preferibile trattare in zona.
Pasquale Tamburri · via Casermette 10 · 71100 Foggia (FG)
☎ (0881) 22668 (ore ufficio)

CEDO 35 KG CIRCA DI RIVISTE quali Radio Rivista, A.R.I., CQ, Nuova Elettronica, varie L. 50.000. Offro consulenze per costruzione ponti ripetitori e varie R.F.
Sergio Cairo · via S. Cristina 13 · 28013 Gattico (NO)
☎ (0322) 88458 (19.00÷20.00)

CINEPRESA ELETTRICA Sankyo 8-CM micro zoom 3 velocità vendo. Eventualmente anche proiettore Silma con lampada al quarzo di ricambio.
Alessandro Garzelli · borgo Cappuccini 311 · 57126 Livorno (LI)

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 30/4/89

IL TUO VOTO PER LA TUA RIVISTA

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ RICHIESTA ☐

del tipo

☐ COMPUTER ☐ RADIO ☐ VARIE

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

	SI	NO
ABBONATO	☐	☐

SIGLA DI RADIOAMATORE ______

______
(firma dell'inserzionista)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10
18	Sintetizzatore PLL da 50 a 300 MHz	
26	Kenwood TS-440 S/AT (Zàmboli)	
36	Rendiamo versatile il nostro Grid-Dip-Meter (Caradonna)	
41	Ve li ricordate? (Cobisi)	
46	Instrumental Landing System, così atterrano gli aeroplani (Cornaglia)	
52	Accensione elettronica di emergenza	
58	La scelta del computer per il radioamatore	
64	Gli accessori di stazione	
72	Interruttore sonoro	
76	Ricevitore sincrodina per onde lunghe e medie	
86	Il linguaggio e la radio (Lanza)	
90	Prova dinamica di uno stadio audio (Di Pietro)	
95	Botta & Risposta (Veronese)	

1. Sei OM? ☐ CB? ☐ SWL? ☐ HOBBISTA? ☐
2. Leggi la rivista solo tu, o la passi a familiari o amici? ______
3. Hai un computer? SI ☐ NO ☐ se SI quale? ______
4. Lo usi per attività radiantistiche? ______

RISERVATO a CQ

controllo	osservazioni	data di ricevimento del tagliando

aprile 1989

by Pentatron

INSIEME
PER DARE IL MEGLIO

Hameg ha riunito in un unico sistema tre elementi di assoluto valore.

<u>L'oscilloscopio HM 604 con:</u>

- 60 MHz 2 canali.
- Sensibilità 1 mV.
- Linea di ritardo.
- Base dei tempi da 2,5 sec. a 5 ns/div. ritardabile.
- Trigger fino a 80 MHz.
- 2° trigger dopo il ritardo.
- Separatore dei sincronismi TV attivo con possibilità di visualizzare i due semiquadri e le singole righe.
- Tester per componenti. Calibratore a 1 kHz e 1 MHz.

Oscilloscopio HM 604, analizzatore di spettro HM 8028 e tracking generator HM 8038

<u>L'analizzatore di spettro HM 8028</u> utilizza l'oscilloscopio come display.

- La sua gamma di frequenza va da 500 kHz a 500 MHz e il livello medio di rumore è -99 dBm.
- Possiede una bassa deriva termica e un'elevata dinamica.
- La grande facilità d'uso e il prezzo assolutamente competitivo fanno dell'analizzatore HM 8028 lo strumento di punta del sistema.

A completare il set di misura c'è infine il <u>tracking generator HM 8038</u> con uscita da +1 dBm a -50 dBm.

HAMEG

QUALITA' VINCENTE
PREZZO CONVINCENTE

Distribuito in Italia da: Pentatron sede: TORINO Via Borgosesia 75/bis - 011/746769

Agenti: COGNENTO (MO) 059/341134 - TORINO 011/740984 - BRESSO (MI) 02/6142254 - ROMA 06/5891172
FIRENZE 055/364412 - JESI (AN) 0731/543089 - NAPOLI 081/217679 - CADONEGHE (PD) 049/701177

ICOM IC-3210
Il veicolare bibanda ideale!

Le dimensioni eccezionalmente compatte, la notevole escursione della temperatura operativa, lo rendono ideale per installazioni veicolari. Varietà di funzioni tese a soddisfare non solo le applicazioni radiantistiche ma caratteristiche operative che lo rendono adottabile anche in applicazioni particolari. Richiede solo una sorgente di alimentazione ed un'antenna bibanda; infatti anche il duplexer é di corredo!

- 140 ÷ 170 MHz
  420 ÷ 470 MHz
- Canalizzazione di 12.5 oppure 25 kHz.
- Potenza RF: 25W o 5W tanto in VHF che in UHF
- Funzionamento in duplex con le bande incrociate
- Possibilità di adattarne il funzionamento con la caratteristica di "transponder"
- Temperatura operativa: da -10° a +60°C.
- Eccezionale stabilità in frequenza: ±10 ppm.
- 20 Memorie
- 3 tipi di ricerca: entro tutta la gamma operativa; entro dei limiti di banda; entro le memorie.
- Ricezione commutabile sulla frequenza d'ingresso del ripetitore.
- Canale prioritario
- Eccezionale visore ampio e bicolore
- Basso consumo: 7.5A max.
- Installateci l'unità opzionale UT-40 e l'apparato si trasformerà in un "Pager"; all'atto della ricezione della corretta frequenza sub-audio, si otterrà un avviso di chiamata della durata di 30 secondi circa.
- Soli 140 x 50 x 180 mm ed il peso limitato di 1.2 kg!

Perché non richiedere una dimostrazione dal rivenditore ICOM più vicino?

ICOM
marcucci SpA
Via F.lli Bronzetti, 37 - Milano
Tel. 7386051

elettronica TIGUT
APPARECCHIATURE PER TELECOMUNICAZIONI
Via G. Bovio 157
70059 Trani (BA) - tel. 0883/42622

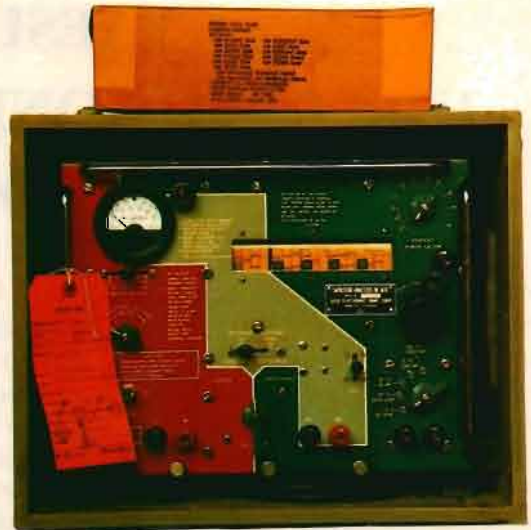
YAESU FT-4700 RH
UNA SOLUZIONE PROFESSIONALE PER COMUNICARE !

Per lungo tempo l'OM é stato abituato a considerare l'apparato "tutto in uno", il che é tutt'altro che conveniente nelle installazioni veicolari, dove il fattore spazio é prioritario. Con questa soluzione solo il pannello frontale é collocato accanto al posto di guida, mentre il ricetrasmettitore andrà ubicato in prossimità dell'antenna. Si ottengono i tale modo due vantaggi: lunghezza molto breve della linea di trasmissione e deterrenza al furto. L'apparato, compatibile alle emissioni in Duplex su due bande contemporanee (144-432 MHz), eroga 50W di potenza in VHF e 40W in UHF. Ciascuna banda operativa é dotata di 10 memorie con possibilità di registrarvi, oltre la frequenza operativa, pure i toni sub-audio per il Tone Squelch (FTS-8 opzionale). IL pannello operativo allacciato mediante il cavo di 3 metri YSK-400 é dotato di due grandi visori a cristalli liquidi color ambra (uno per banda) con l'indicazione dei vari parametri operativi. La luminosità può essere graduata a seconda delle necessità ambientali. Anche i vari controlli sono adeguatamente illuminati e situati in modo tanto conveniente che danno un tocco di naturalezza operativa. La doppia ricezione con Squelch indipendenti permette di controllare l'attività su una banda anche comunicando sull'altra; l'operatore inoltre potrà avvalersi di vari incrementi di sintonia, da 5 a 25 kHz, effettuare la ricerca in frequenza o abilitare il canale prioritario. La potenza a RF può essere ridotta a 5W per le comunicazioni locali, il consumo é contenuto: 3 o 10A. La temperatura operativa infine riflette il progetto adattato alle esigenze veicolari: da -20°C a +60°C.
Diversi accessori a disposizione rendono l'uso ancora più versatile.
Consultate il Vostro rivenditore più vicino!

M.T.E. MAGAZZINO TEMPERINI ELETTRONICA
Via XX Settembre 76
06100 Perugia - tel. 075/64149

NUOVA FONTE DEL SURPLUS

Novità del mese:

- Occasione: Jmmy Truck GMC Dump 6×6 anno 1944 eccezionale perfetto funzionante
- Occasione trattore per semi rimorchio Reo M 275 MULTI FUEL TURBO (policarburante)
- Canadese 19 MK III complete di accessori
- Amplificatore lineare per 19 MK III completo di accessori
- Gruppi elettrogeni PE75 AF 2.2 kw 110-220
- Inverters statici 12 Vcc-110 Vac
- Inverters statici 12/24 - Uscita 4,5-90-150 Vcc
- RX VHF BC733, RX UHF ARN5
- Frequenzimetro BC221 125 Kc/s ÷ 20 mc/s
- Telescriventi Teletype TG7, T28, T33, T35
- RXTX PRC9 e PRC10
- RX-TX ARC 44 da 24-52 MC/S completi di C.BOX, Antenna base
- SPECIALE YEEP BC620 RTX 20-28 Mc/s
- Radio receiver-transmitter 30W 100-160 MCS
- Generatori a scoppio autoregolati 27,5 Volt, 2.000 Watt
- Pali supporto antenne tipo a canocchiale e tipo a innesto, completi di controventatura
- Ricevitori BC312 da 1,5-18 Mcs. AM/CW/SSB filtro a cristallo, alimentazione 12 Volt 110 Volt A.C
- Ricevitore BC348 da 200 a 500 Kcs, 1,5-18 Mcs. AM/CW/SSB filtro a cristallo, alimentazione 28 Volt D.C
- Trasmettitori BC191, 1,5-12,5 Mcs, AM/CW 120 max
- SCR 522 stazione aeronautica 1943 per aerocooperazione completa di antenna c/box accessori vari e funzionante
- Trasmettitore BC610 1,5-18 Mcs
- Prova valvole TV7/U
- Ricevitori BC 603
- Stazione completa, o parti singole, R108, RT66, RT70
- Telefoni campali epoca 1940-1945, vari tipi
- COLLINS RTX serie TCS da 1,5-12 Mc/s ricondizionati
- RTX sintetizzato copertura continua 229-400 Mc/s ARC-34
- Trasmettitori da 70 a 100 MHz in FM, 50 watt out
- Ricetrasmettitori da 1,5 a 25 Mcs
- Tester TS352 volt DC 0-5 K volt, AC 0-1000 volt 0-10 A acDC, Ohmetro
- **Analizzatore-capacimetro ZN-3A/U. Multimeter TS 352 B/U. Vedere la nostra pubblicità su CQ Elettronica di Settembre**
- Speciale: Ricevitore R390 A/UR ricondizionati
- Caricabatteria a scoppio 12 volt 30 A max regolabili avviamento elettrico
- ARC3 100-156 Mcs completo di tutto control box cavi dinamotor funzionante
- Ricevitori URR13 da 220-400 mc/s sintonia continua
- Oscillatore per studio CW tipo TG-34
- Volmetro a valvola TS-505 D/U
- BC611/SC536 frequency conversion kit MC-534 completo di manuale originale + foto 4 colori
- SPECIALE: Stazione aereonautica B17 composta da: ART13, Dinamator DY17, Monting, CU17, cuffia, micro, cavi, box, valvole ricambio TX. Sezione RX: BC348, altoparlante, cavi, monting, cuffia, valvole, ricambio, due serie di manuali, come nuova, perfettamente funzionante a 28 V DC

ANALIZZATORE - CAPACIMETRO ZN-3A/U

Technical characteristics

Leakage volta range: 0- to 600-volt dc; Leakage current range: 0 to 50 ma dc; Insulation resistance range: 1.1 to 100 meg - 110 to 10,000 meg; Capacitance range 0.5 to 100 μμf - 80 to 50,000 μμf - .04 to 30 μf - 25 to 1,000 μf - 250 to 10,000 μf; Power factor range: 0 to 50 percent; Number of tubes: 9; Power source: Analyzer ZM-3/U: 105 to 125 or 210 to 250 volt ac, 50 to 1,600 cps (cycles per second); Analyzer ZM-3A/U: 105 to 125 or 210 to 250 volt ac, 50 to 1,000 cps.

Via Taro, 7 - Maranello - Loc. Gorzano (MO) - Tel. 0536/940253

ITS ITALSECURITY - SISTEMI E COMPONENTI PER LA SICUREZZA

00142 ROMA - VIA ADOLFO RAVÃ, 114-116 - TEL. 06/5411038-5408925 - FAX 06/5409258

Monitor 12"

Ottiche

2/3" telecamera

Custodia

Rilevatore **ITS 101** doppia tecnologia

ITS 204 K Centrale

SUPER OFFERTA TVcc '89		**SUPER OFFERTA SICUREZZA '89**	
N. 1 Telecamera + N. 1 Monitor	L. 550.000	N. 3 Sensori IR+MW - Doppia tecnologia	
N. 1 Custodia	L. 140.000	N. 1 Centrale di comando	
N. 1 Ottica 8 mm	L. 75.000	N. 1 Sirena autoalimentata	
		Totale	**L. 700.000**

Kit video: TELECAMERA + MONITOR + CAVO + STAFFA + OTTICA L. 440.000

Inoltre: TELECAMERE CCD - ZOOM - AUTOIRIS - CICLICI

DISTRIBUTORI BRANDEGGI / ANTINCENDIO - TELECOMANDI VIDEOCITOFONIA - TELEFONIA

Automatismi: 2.000 ARTICOLI E COMPONENTI PER LA SICUREZZA

RICHIEDERE CATALOGO COMPLETO '89 CON L. 8.000 IN FRANCOBOLLI

Lafayette family

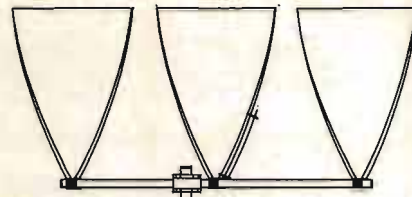
CB Omologati 40 canali AM - FM

Nella gamma Lafayette trovi il CB che fa per te, dal portatile al mezzo mobile. Tutti rigorosamente omologati: 40 canali AM-FM

ELETTRONICA G.M.

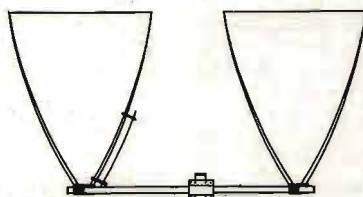
Via Procaccini 41 - 20100 Milano
tel. 02/313179

Lafayette marcucci S.p.A.

ANTENNE C.B.

DELTA LOOP 27
ART. 15

ELEMENTI: 3
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 11 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 16

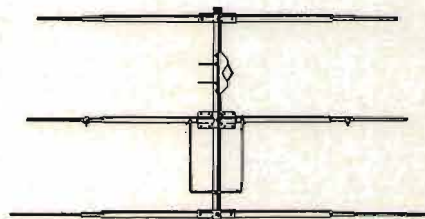
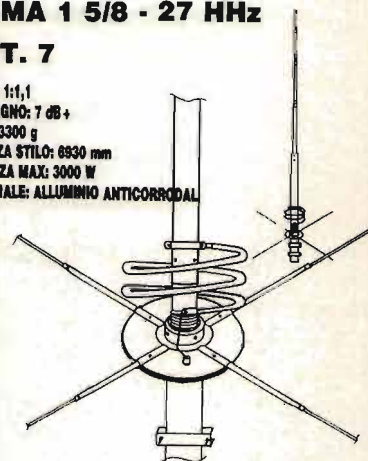
ELEMENTI: 4
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 13,2 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DELTA LOOP 27
ART. 14

ELEMENTI: 2
S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 9,8 dB
IMPEDENZA: 52 Ohm
LUNGHEZZA D'ONDA: 1
ALTEZZA: 3800 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

GP 4 RADIALI 27
ART. 2

S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm

ROMA 1 5/8 - 27 HHz
ART. 7

S.W.R.: 1:1,1
GUADAGNO: 7 dB +
PESO: 3300 g
ALTEZZA STILO: 6930 mm
POTENZA MAX: 3000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

DIRETTIVA YAGI 27
ART. 8

ELEMENTI: 3
GUADAGNO: 8,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
BOOM: 2900 mm
PESO: 3900 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

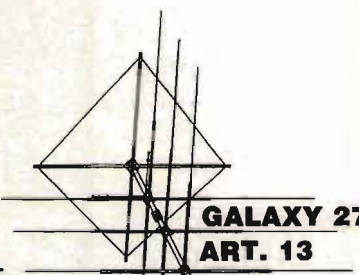
TIPO PESANTE
ART. 10

ELEMENTI: 3
PESO: 6500 g

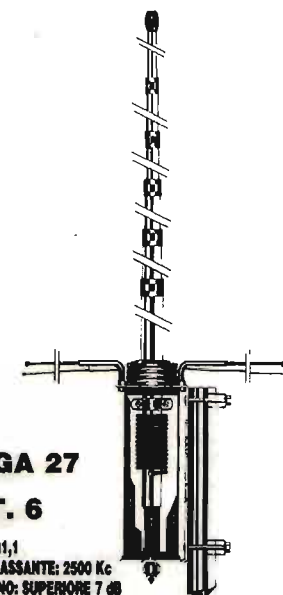
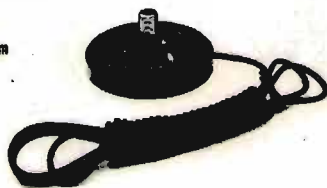
DIRETTIVA YAGI 27
ART. 9

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 10,5 dB
S.W.R.: 1:1,2
LARGHEZZA: 5500 mm
LUNGHEZZA BOOM: 3950 mm
PESO: 5100 g
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

TIPO PESANTE
ART. 11

ELEMENTI: 4
PESO: 8500 g

GALAXY 27
ART. 13

ELEMENTI: 4
GUADAGNO: 14,5 dB
POLARIZZAZIONE: DOPPIA
S.W.R.: 1:1,1
LARGHEZZA BANDA: 2000 Kc
LARGHEZZA ELEMENTI: 5000 mm
LUNGHEZZA BOOM: 4820 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL

ECO ANTENNE
GP 3 RADIALI 27
ART. 1
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1100 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
THUNDER 27
ART. 4
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
GUADAGNO: 5 dB
PESO: 1200 g
ALTEZZA STILO: 1750 mm
GP 8 RADIALI 27
ART. 3
S.W.R.: 1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 2750 mm
RINGO 27
ART. 5
S.W.R.:1:1,1
POTENZA MAX: 1000 W
GUADAGNO: 6 dB
PESO: 1300 g
ALTEZZA STILO: 5500 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
WEGA 27
ART. 6
S.W.R.: 1:1,1
BANDA PASSANTE: 2500 Kc
GUADAGNO: SUPERIORE 7 dB
PESO: 3700 g
ALTEZZA STILO: 5950 mm
LUNGHEZZA RADIALI: 1000 mm
MATERIALE: ALLUMINIO ANTICORRODAL
DELTA 27
ANTENNA PER BALCONI, INTERNI, CAMPEGGI, ROULOTTES, IMBARCAZIONI, UFFICI, ECC.
ART. 19
ALTEZZA: 1000 mm
S.W.R. MAX: 1:1,5
LARGHEZZA BANDA: 3000 Kc
POTENZA: 250 W
PESO: 650 g
LUNA ANTENNA 27
ART. 39
BANDA PASSANTE: 1800 Kc
ALTEZZA: 3200 mm
GUADAGNO: 6 dB
MATERIALE:
ALLUMINIO ANTICORRODAL
BOOMERANG 27 corta
ART. 20
ALTEZZA: 1550 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 350 W
PESO: 700 g
BOOMERANG 27
ART. 21
ALTEZZA: 2750 mm
S.W.R.: 1:1,2
POTENZA MAX: 500 W
PESO: 800 g
BASE MAGNETICA
PER ANTENNE ACCIAIO
ART. 17
DIAMETRO BASE: 105 mm
ATTACCO: SO 239
CAVO: 3500 mm
BASE MAGNETICA UNIVERSALE
adatta per tutti i tipi di antenne.
ART. 38
DIAMETRO BASE: 105 mm
FORO: 11 mm
ECO ANTENNE

ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE ECO ANTENNE

PIPA 27

ART. 22

S.W.R.: 1:1,5 MAX
POTENZA: 40 W
ALTEZZA: 680 mm
PESO: 80 g

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 23

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

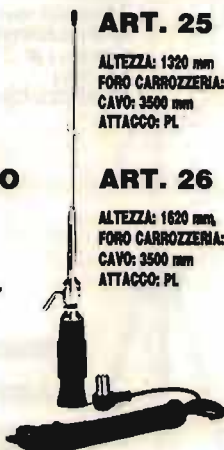
VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO

ART. 24

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

VEICOLARE 27 ACCIAIO CONICO CON SNODO

ART. 25

ALTEZZA: 1320 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ART. 26

ALTEZZA: 1620 mm
FORO CARROZZERIA: 11 mm
CAVO: 3500 mm
ATTACCO: PL

ANTENNA MAGNETICA 27 ACCIAIO CONICO

ART. 28

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1320 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

ART. 29

DIAMETRO BASE: 105 mm
ALTEZZA ANTENNA: 1620 mm
ATTACCO: PL
CAVO: 3500 mm

VERTICALE CB.

ART. 199

GUADAGNO: 5,8 dB.
ALTEZZA: 5500 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 2000 g

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARABILE

ART. 29

ALTEZZA: 840 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

ART. 31

ALTEZZA: 1340 mm
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 30

ALTEZZA: 950 mm
LUNGHEZZA D'ONDA: 5/8
SISTEMA: TORCIGLIONE
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 32

ALTEZZA: 1230 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE 27 IN FIBRA NERA TARATA

ART. 33

ALTEZZA: 1780 mm
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm

VEICOLARE HERCULES 27

ART. 34

ALTEZZA: 1780 mm
STILO CONICO: ⌀ 10 ÷ 5 mm FIBRA
SISTEMA: ELICOIDALE
MOLLA: INOX
SNODO: REGOLABILE
CAVO: 3500 mm
FIBRA RICOPERTA NERA - TARATA

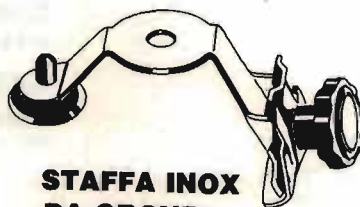
ANTENNA DA BALCONE, NAUTICA, CAMPEGGI E DA TETTO MEZZA ONDA
Non richiede piani riflettenti

ART. 200

GUADAGNO: 5 dB
ALTEZZA: 2200 mm
POTENZA: 400 W
PESO: 1900 g

DIPOLO 27

ART. 43

FREQUENZA: 27 MHz
LUNGHEZZA TOTALE: 5500 mm
COMPLETO DI STAFFA E CENTRALE

STAFFA INOX DA GRONDA

ART. 41

FORO: 11 OPPURE 15,5

POWERLINE

B501P per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 300 W AM 500 SSB
Preamplificatore incorporato
Alimentazione: 24 - 28 V 24 A
Dimensioni: 260x160x70 mm

B750 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 12 W AM 25 SSB
Potenza d'uscita: 70 - 700 W AM 1300 SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 40 A
Dimensioni: 200x350x110 mm

B1200 per mobile

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 14 SSB
Potenza d'uscita: 150 - 1200 W AM 2KW SSB
Alimentazione: 24 - 28 V 60 A
Dimensioni: 200x500x110 mm

NEW

B507 per base fissa

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 7 W AM 15 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 300 W AM 600 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm

B2002 per base fissa

Frequenza: 3 - 30 MHz
Potenza d'ingresso: 1 - 10 W AM 20 SSB
Potenza d'uscita: 80 - 600 W AM 1200 SSB
Alimentazione: 220 V 50 Hz
Dimensioni: 310x310x150 mm

ALAN 34S E ALAN 68S
I RICETRASMETTITORI OMOLOGATI PER IL LAVORO, LO SPORT E GLI HOBBY
PUNTO 1
Soccorso Stradale • Vigili Urbani • Funivie • Skilift • Soccorso Alpino • Guardie Forestali • Caccia e Pesca • Vigilanza Notturna e di Sicurezza
PUNTO 2
Imprese industriali • Commerciali • Artigianali e Agricole
PUNTO 3
Soccorso in mare • Comunicazioni Nautiche
PUNTO 4
Assistenze per attività sportive: Rally • Gare Ciclistiche • Sciistiche • Podistiche ecc.
PUNTO 7
Reperibilità medici e attività ad essi collegate • Soccorso Pubblico • Ospedaliero • Cliniche Private ecc.
PUNTO 8
Servizi Amatoriali
MIDLAND
ALAN34S
precision series
FM
AM
TX
34
POWER
SQUELCH
precision series
FM
AM
ANL
OFF
FIL
OUT
CB
PA
AWI
TX
34
SQUELCH
RF GAIN
MIC GAIN
MIDLAND
ALAN 68 S
VOLUME
cte INTERNATIONAL
42100 Reggio Emilia - Italy
Via R. Sevardi, 7
(Zona Ind. Mancasale)
Tel. 0522/47441 (ric. aut.)
Telex 530156 CTE I
Fax 47448